RECHERCHES

SUR LA

FAUNE LITTORALE DE BELGIQUE,

PAR

P.-J. VAN BENEDEN,

PROFESSEUR A L'UNIVERSITÉ CATHOLIQUE DE LOUVAIN.

LES VERS CESTOÏDES.

(Mémoire accompagné de 24 planches. — Lu à la séance du 9 février 1850.)

> L'exposition d'un ensemble de faits observés et combinés entre eux, n'exclut pas le désir de grouper les phénomènes selon leur enchaînement rationnel, de généraliser ce qui en est susceptible dans la masse des observations particulières, d'arriver à la découverte des lois.
> (Alex. de Humboldt, *Cosmos*.)

RECHERCHES

SUR

LA FAUNE LITTORALE DE BELGIQUE.

LES VERS CESTOIDES, CONSIDÉRÉS SOUS LE RAPPORT PHYSIOLOGIQUE, EMBRYOGÉNIQUE ET ZOOCLASSIQUE.

INTRODUCTION.

En fait de science, ce n'est rien faire que de ne pas faire tout ce qu'on peut.

Les vers connus sous le nom d'Helminthes ou de vers intestinaux, ont fixé l'attention des naturalistes et des philosophes anciens et modernes. Sans contester ni le mérite ni l'utilité des travaux antérieurs à la fin du siècle dernier, il est vrai de dire que les recherches vraiment scientifiques ne datent que de cette époque : des observations plus ou moins exactes, des commentaires sans discernement, des hypothèses plus ou moins ingénieuses sur l'origine de ces vers, aucun détail anatomique, voilà, à peu près, ce que l'on trouve dans la plupart des ouvrages qui ont précédé les travaux de Goëze, de Rudolphi et même de Bremser.

Ces vers semblaient appartenir ensuite à une classe privilégiée ayant son organisation et ses mœurs; des lois particulières et exceptionnelles paraissaient présider à leur formation et à leur développement; ils jouis-

sent encore, aux yeux de quelques naturalistes, du privilége de formation directe; mais, avec le scalpel, la vérité a pénétré dans leur structure, et on verra bientôt s'évanouir ce dernier espoir des partisans de la génération spontanée. Si les poissons ne naissent plus de la boue comme anciennement, si les infusoires ne proviennent plus, comme dans le siècle dernier, de la décomposition végétale, les vers intestinaux, eux aussi, ne naissent plus, aux yeux des naturalistes observateurs, que d'êtres semblables à eux, comme tout ce qui jouit de la vie; ils descendent d'un œuf ou d'un bourgeon, et tous, à l'état adulte et complet, portent un vaste appareil sexuel. Ces organismes si simples et aux yeux d'un grand nombre si anormaux, naissent, vivent et meurent donc comme tous les êtres qui appartiennent à l'empire organique, au règne animal comme au règne végétal.

Mais si ces vers rentrent dans la loi commune, s'ils se reproduisent et vivent comme tous les êtres organisés, ce serait un tort de croire qu'ils perdent de leur importance et de leur intérêt; ils piqueront peut-être plus vivement la curiosité du vulgaire et l'intérêt du savant ou du philosophe par un récit simple et vrai que par les contes merveilleux dont on a embelli l'histoire de quelques-uns d'entre eux; la nature est encore bien plus merveilleuse que toutes les merveilles enfantées par l'imagination des poëtes. Les métamorphoses imaginaires sont loin d'atteindre l'élégance des métamorphoses naturelles qui se passent tous les jours sous nos yeux, et dont nous pouvons nous rendre témoins à tout instant du jour. Il suffit, pour assister à ce spectacle, d'ouvrir les yeux non pour voir, comme le fait le plus grand nombre, mais pour *regarder*.

Il est assez remarquable que les vers intestinaux soient les êtres que l'on eût dû invoquer les derniers en faveur de la théorie de la génération spontanée, comme le prouvent toutes les recherches qui ont pour objet l'organisation de ces animaux; en effet, non-seulement on trouve un appareil générateur complet dans tous les vers adultes, mais plusieurs d'entre eux se reproduisent de diverses manières et tous engendrent une quantité si prodigieuse de germes que l'imagination en est frappée! Ces germes doivent se répandre dans la nature avec une telle abondance, que l'on

conçoit à peine que des animaux puissent échapper à leur intromission; sous forme d'œufs microscopiques, ils s'infiltrent dans tout ce qui sert d'aliment. On sait que dans chaque classe le nombre d'œufs est en rapport avec les chances de destruction et que les nombreux obstacles qu'éprouvent ces germes pour arriver aux conditions de développement, expliquent suffisamment et leur petitesse et leur extrême abondance. Au haut de l'échelle où les parents veillent avec une constante sollicitude sur leur progéniture, où les soins de l'éducation sont prodigués, même pendant le tiers de la vie, on voit tout au plus un ou deux œufs se féconder à la fois; ici, au contraire, il y en a par centaines ou par milliers, que dis-je, même par millions!

Un des principaux arguments que l'on a souvent invoqués en faveur de la reproduction exceptionnelle, c'est qu'on ne trouve jamais ces vers parasites hors du corps des animaux. Je suis surpris de voir Lamarck lui-même s'appuyer sur ce fait. Mais n'y a-t-il pas mille exemples qui prouvent la faiblesse de cet argument? A-t-on jamais vu les Coronules ailleurs que sur la peau des Baleines, les Nicothoés ailleurs que sur les branchies des Homards, les Lernéens ailleurs que sur les poissons? Et celui qui prétendrait que ces animaux naissent là où on les trouve, n'avancerait-il pas une hérésie? Du reste, on a déjà vu des Helminthes, hors du corps des animaux, dans l'eau douce et dans l'eau de mer; les Cercaires sont de jeunes Distomes qui vivent d'abord librement dans nos étangs, et J. Muller m'écrivit, il y a quelques mois, qu'il venait de prendre sur le bord de la Méditerranée, dans les environs de Marseille, des Cercaires et des Distomes vivant librement dans l'eau.

Parmi les hautes questions que soulève l'étude des vers intestinaux, il n'en est pas, après la théorie de la génération spontanée, qui intéresse plus vivement le naturaliste philosophe que celle qui concerne la fixité des espèces. Ces vers vivent dans des milieux différents. Il est prouvé que tous n'habitent pas dans l'intérieur d'autres animaux; mais si on en découvre dans tous les organes et jusque dans le sang, en est-il aussi qui vivent tantôt dans une et plus tard dans une autre cavité du corps? Et, selon l'humeur ou le tissu qui les nourrit, ces mêmes vers changent-ils de forme

et de caractères? Ces questions peuvent être hardiment soulevées aujourd'hui, et plusieurs peuvent être instantanément résolues; c'est ce haut intérêt qui nous a souvent soutenu dans le cours de ces recherches. Toutefois, nous éviterons, dans ce travail, d'aborder ces graves questions; nous aimons mieux rester encore pied à terre et nous borner à faire parler les faits; le moment viendra assez vite où nos forces physiques nous obligeront d'abandonner le champ de l'observation et de nous occuper alors de questions théoriques; qu'il me soit permis seulement d'exprimer ici en passant, je dirais presque mon sentiment: la fixité des espèces me paraît aussi constante ici qu'ailleurs, et la seule différence que nous offrent ces parasites, c'est que le *sol* sur lequel ils habitent n'est pas le même : tel ver naît, se développe ou achève son évolution dans tel animal, comme telle plante parasite apparaît seulement sur telle espèce végétale. Le parasite sait attendre; il vit pendant un long laps de temps sous telle ou telle forme, mais pour s'épanouir entièrement, pour fleurir et se reproduire, si je puis m'exprimer ainsi, il faut des conditions particulières, il faut qu'il pénètre dans tel animal et dans tel organe pour parcourir sa dernière phase de vie; sans quoi il meurt et se flétrit. Il n'y a rien là qui ne soit entièrement conforme à tout ce que nous voyons dans les deux règnes de la nature. Les métamorphoses de plusieurs Helminthes, si elles sont souvent plus variées, ne sont pas moins semblables à celles de plusieurs autres classes; leur organisation comme leur embryogénie rentrent entièrement dans la loi commune; il est inutile de les invoquer en faveur de l'un ou de l'autre système.

Des deux grandes questions dont on attendait récemment encore avec impatience la solution en helminthologie, l'une avait pour objet la nature des Pentastomes ou Linguatules, l'autre le développement et les métamorphoses de plusieurs d'entre eux, et surtout des Tétrarhynques. Nous avons heureusement donné la solution de la première question : les Linguatules ne sont pas des *vers*, mais des parasites voisins des Lernéens. Quant à la seconde question, concernant les Tétrarhynques, la science est peut-être encore plus avide d'une solution [1]. De tous les phénomènes que nous

[1] Il suffira de citer quelques passages des auteurs qui ont écrit sur ce sujet pour montrer combien il est difficile d'élucider ce point de la science, et combien, malgré le haut intérêt qui s'y

avons suivis, disait, il y a peu de temps, le professeur Nordmann, les plus curieux et les plus bizarres sont ceux que présente le développement des Tétrarhynques [1]. Un naturaliste danois, qui a fait faire un grand pas à cette étude, M. Steenstrup, exprime ainsi ses regrets de n'avoir pu poursuivre cette étude : *Uebrigens müss ich beklagen, dass andere Beschäftigungen mich verhinderten die Gelegenheit zu benutzen, welche sich mir zur genaueren Untersuchung der Entwickelung des Tetrarhynchus darbot* [2]. Le mode de développement des Anthocéphales est un des faits les plus curieux de l'helminthologie, dit un naturaliste français, M. Du Jardin, dans son important ouvrage sur ces animaux [3]. On voit facilement par ces passages de quel intérêt est la question dont nous cherchons ici la solution, et le prix que les naturalistes les plus distingués y attachent.

De beaux et consciencieux travaux ont paru dans ces dernières années sur divers animaux de ce groupe; il semblerait difficile même de pousser plus loin l'investigation anatomique, et cependant, comme il sera facile de le faire voir dans le cours de ce travail, il existe encore plusieurs lacunes remarquables; tous les appareils sont loin d'avoir été bien déterminés, et c'est à peine si on a fait quelques observations sur leur embryogénie et sur leurs métamorphoses.

Mes premières observations sur ces Helminthes datent de 1837. J'avais étudié, dans le courant de cette année, des Tétrarhynques enveloppés de leurs kystes vivants, sans pouvoir comprendre, pas plus que Le Blond, la nature et l'organisation de ces vers. Depuis cette époque, j'ai recommencé ces recherches à diverses reprises, et chaque fois j'ai dû les abandonner avant d'avoir obtenu un résultat; combien de fois n'ai-je pas désespéré de jamais dévoiler le secret de ce mystérieux développement! Enfin, conduit de nouveau, il y a deux ans, à ce même sujet d'étude, et un peu mieux préparé par des recherches entreprises sur des groupes voisins, je me suis

attache, cette partie est encore imparfaitement connue. L'histoire des Tétrarhynques servira de flambeau pour tous les vers cestoïdes.

[1] Lamarck, *Animaux sans vertèbres*, 2e édit. Brux., vol. I, p. 590.

[2] Steenstrup, *Generations wechsel.*

[3] Du Jardin, *Histoire naturelle des Helminthes.*

roidi contre les obstacles; j'ai passé des mois entiers à l'étude des intestins de tous les animaux frais que j'ai pu me procurer, et c'est ainsi que, regardant attentivement, annotant tout avec soin, faisant des milliers de dessins et observant avec toute l'exactitude dont je suis capable, il m'a été donné à la fin de comprendre quelques phénomènes de cette curieuse évolution. Je me suis trouvé tout à coup sur la bonne voie; le développement de ces Helminthes comme leurs transmigrations, leurs métamorphoses comme leur composition anatomique, toute leur histoire naturelle, en un mot, est devenue aussi claire et aussi intelligible que celle des groupes voisins les mieux étudiés.

Une maladie, causée par ces recherches, est venue me surprendre dans le courant de ces travaux; mais heureusement ils touchaient à leur fin; j'avais en portefeuille les notes et les dessins des principales phases embryogéniques de presque toutes les espèces qui vivent sur les poissons Plagiostomes, et j'ai pu rédiger ce mémoire avec les matériaux que j'avais déjà réunis. Je ne dirai pas que je n'eusse désiré revoir certains faits une fois de plus, visiter plusieurs animaux que je n'avais pu me procurer encore [1], et compléter quelques détails d'organisation et de développement; mais, tel qu'il est, ce travail sera bien reçu, j'espère, de ceux surtout qui savent par expérience les nombreux obstacles qui surgissent à chaque pas dans l'étude de l'helminthologie.

Voici comment nous avons procédé dans ces recherches :

Ayant rencontré des Tétrarhynques dans un grand nombre de poissons osseux et les trouvant toujours au même degré de développement et sans appareil sexuel, enveloppés au milieu des replis du péritoine, de leur gaîne vivante, j'ai pensé que ces vers pourraient bien continuer leur développement dans le canal intestinal d'autres poissons qui font leur pâture des premiers. Du reste, quelques faits semblaient de prime abord entièrement favorables à cette supposition; plusieurs vers cestoïdes, qui ne diffèrent des Tétrarhynques que par la présence de segments à la partie postérieure du corps, et que l'on doit considérer comme adultes à cause

[1] J'aurais voulu, par exemple, étudier avec soin les intestins de tous les oiseaux ichtyophages qui habitent notre côte, et surtout examiner un grand nombre d'individus de chaque espèce.

de la présence d'un appareil générateur, habitent l'intestin des poissons les plus voraces et n'ont jamais été observés que dans les Raies et les Squales.

Aussi je me suis mis sérieusement à l'étude des poissons Plagiostomes; j'en ai ouvert plusieurs centaines; j'ai étudié d'abord le contenu de l'estomac et puis l'intérieur des intestins, et j'ai trouvé des Tétrarhynques vivants sans gaîne dans l'estomac, au milieu de poissons osseux, à moitié digérés, et souvent, dans le même poisson, le même ver qui était simple dans l'estomac était pourvu de nombreux segments dans la cavité de l'intestin.

Ce premier résultat obtenu, il devenait nécessaire d'étudier les Helminthes qui vivent sur ces poissons. Il nous paraissait difficile de poursuivre le développement d'une espèce dans toutes ses phases, et le moyen le plus sûr, mais non le plus facile, était d'étudier à la fois le développement des diverses espèces qui tombèrent sous nos yeux; l'un ver pourrait dévoiler ce que l'autre avait laissé d'obscur, et de cette manière je n'avais pas beaucoup à craindre de rester quelquefois plusieurs jours sans matériaux.

Dès ce moment, j'ai cherché à connaître les Cestoïdes de tous ces poissons, sous le point de vue de leur anatomie et des espèces; ce relevé fait, j'ai étudié les débris que contient l'estomac des Plagiostomes, pour connaître leur pâture. J'ai cherché alors ces poissons frais, pour connaître leur pâture et leurs vers, et j'ai été conduit de ceux-ci à d'autres; enfin, je suis arrivé ainsi à l'étude des petites espèces et à retrouver le premier âge de plusieurs parasites dans des crustacés, des mollusques, des annélides et même des acalèphes. Alors le champ de mes observations s'est considérablement agrandi; j'allais me livrer à la recherche des Helminthes sur tous les animaux inférieurs de la côte, lorsque la maladie est venue m'arrêter.

Ceux-là seulement qui ont travaillé loin de leur cabinet sauront comprendre combien ces recherches ont coûté de peine et de travail, combien on se fatigue le corps et l'esprit quand on est seul pour faire face à tout : aller à la recherche des poissons, puis pêcher leurs Helminthes,

puis, quand on en trouve, les soumettre aux investigations du scalpel et du microscope, puis les dessiner, les décrire et enfin les conserver, et, pour tout cela il n'y a souvent que quelques instants, car généralement tous ces vers meurent très-vite et l'altération suit presque immédiatement la mort[1]. Aussi, que de regrets on éprouve, lorsque, pour une espèce rare, le temps manque pour voir tout ce qu'elle peut offrir d'intéressant!

Quelle différence avec les études faites dans le silence du cabinet! Des naturalistes peuvent fort bien se récrier contre une observation faite avec précipitation ou contre un résultat annoncé avec doute; habitués à étudier des organismes qui demain seront ce qu'ils sont aujourd'hui et pour l'étude desquels ils choisiront le moment où ils sont le mieux disposés, ils ne comprennent pas que d'autres puissent travailler dans des conditions moins favorables, et jugent tous les travaux de leur point de vue.

Plus d'un naturaliste sera surpris, en parcourant ce mémoire, de voir une si grande différence entre le résultat que j'ai obtenu et les travaux de mes prédécesseurs, aussi bien sous le point de vue de la zoologie que sous celui de l'anatomie et de l'embryogénie. On a tant écrit sur les Helminthes; on a fait, dans ces derniers temps surtout, de si beaux travaux sur cet important sujet, et il ne semble encore qu'effleuré! D'où vient donc que ces parasites ne sont pas même connus à l'égal des groupes voisins? On peut, me paraît-il, en donner plusieurs causes. Il y a d'abord la difficulté d'observer et d'étudier ces vers; ensuite des médecins ont écrit sur ce sujet et n'ont fait qu'embrouiller cette partie de la science; puis ces animaux ont été étudiés, pour la plupart, à la hâte, quand le hasard les faisait découvrir; et enfin, une dernière cause, qui est aussi peut-être la plus puissante, c'est que les travaux de zoologie sans paléontologie ne sont pas aujourd'hui du goût de beaucoup de naturalistes. Dévoiler un organisme, faire connaître sa structure, exposer son évolution ne semble pas, pour eux, servir à l'histoire du globe et de la vie. C'est une mode dont la science de l'organisation souffre dans ce moment, mais dont elle finira

[1] J'ai reconnu à la fin de ces Recherches que plusieurs de ces vers vivent assez longtemps dans l'eau de mer, si l'on a soin de la renouveler souvent. (Juin 1850.)

cependant par triompher. On peut comprimer un élan, mais non l'étouffer. Enfin une dernière cause se trouve dans l'histoire même de la science, c'est que les organismes normaux et réguliers sont étudiés avant les autres, et les vers qui nous occupent sont placés évidemment dans la catégorie des animaux exceptionnels.

En effet, les différentes branches de la science de l'organisation avaient déjà atteint un haut degré de perfection, lorsque la tératologie, qui en est le couronnement, n'était pas encore créée. Cela devait être. La science des monstruosités, avant de marcher d'un pas sûr et ferme, a dû attendre que l'embryogénie eût dévoilé les lois de la formation des êtres, que l'anatomie comparée fût entrée dans cette nouvelle voie, où les organes analogues ou homologues sont étudiés dans toute la série animale. Les résultats scientifiques de ces branches ont donc dû servir de base à la science des monstruosités. On étudie d'abord ce qui est régulier, et quand les conséquences de ces recherches sont déduites et que les faits sont appréciés avec justesse, c'est alors que commence la recherche des faits irréguliers, monstrueux ou anomaux.

En zoologie, nous voyons se produire exactement le même phénomène dans l'histoire de l'évolution scientifique : les espèces ordinaires, les genres bien naturels, les familles régulières sont étudiés avant que l'on songe à ces espèces, à ces genres ou à ces familles qui font le désespoir des naturalistes et des classificateurs, le plan du Créateur ne correspondant pas à celui que l'on a imaginé. Aussi voyons-nous, en zoologie, l'étude des formes paradoxales, exceptionnelles, irrégulières, ou, comme on les appelle aussi, anomales, commencer quand les autres formes sont parfaitement connues. Les espèces équivoques des zoologistes sont, comme les cas monstrueux des anatomistes, relégués d'abord sur le second plan, mais pour reprendre plus tard leur rang et leur importance.

L'étude des Helminthes n'est donc entreprise qu'après l'étude des autres ordres, et ceux-là seuls qui ont pour but de dévoiler les lois de l'organisation par les travaux anatomiques, tératologiques et embryogéniques réunis, ceux-là seuls s'adonneront à ces pénibles et difficiles recherches.

Mon but, dans ce travail, est d'étudier les différentes espèces de

Cestoïdes qui vivent à l'état adulte dans les poissons Plagiostomes, d'exposer les différentes phases de leur développement, à commencer par la forme la plus simple sous laquelle on les découvre dans d'autres poissons ou animaux marins qui servent de pâture à ces Plagiostomes jusqu'à la forme complète ou adulte, de suivre pas à pas le passage d'une forme à une autre et enfin, de faire connaître leur anatomie pendant les diverses phases de leur existence.

Je me suis trouvé dans la nécessité de me servir, dans ce mémoire, de quelques expressions nouvelles que je dois faire connaître ici. Les mots *larve* et *chrysalide* ont un sens déterminé chez les insectes; mais si l'un pouvait convenir pour désigner le jeune âge de ces vers, il nous manquait une expression pour désigner un état plus avancé, et le mot de chrysalide en aurait donné une fausse idée. Pour éviter toute confusion, ainsi que l'emploi des périphrases, je propose trois mots qui sont connus de tous les naturalistes qui s'occupent de l'étude des organismes inférieurs et auxquels j'ai donné une signification nouvelle : le premier est celui de *scolex*. Je désigne sous ce nom la première phase du développement des Cestoïdes. Les scolex des auteurs forment ce premier âge de diverses espèces que l'on prenait à tort pour des vers adultes : c'est la forme que le ver affecte au sortir de l'œuf. A un âge plus avancé, ce scolex va produire des bourgeons nombreux qui resteront réunis pendant quelque temps, et dans cet état on considérait ces vers comme adultes. C'est ainsi que l'on se représente généralement le Ténia aussi bien que le Botriocéphale. C'est l'âge correspondant à l'âge des Méduses et où des individus, nés aussi par bourgeon, vivent agrégés pendant quelque temps. M. Sars avait désigné cet âge sous le nom de *strobila*, croyant avoir un animal adulte sous les yeux; je propose de conserver ce nom pour désigner ce second âge. Enfin, le bourgeon est devenu complet, il se détache et devient l'animal adulte ou le cucumérin des auteurs, ou bien encore le proglottis de M. Du Jardin. Je propose de conserver ce dernier nom pour ce troisième âge. Nous aurons ainsi les mots *scolex*, *strobila* et *proglottis* pour désigner les trois formes principales de ces vers.

Un organe qu'il a fallu désigner aussi sous un nom particulier, est celui qui entoure, sous la forme d'un appendice, la tête ou la partie antérieure des scolex. Le mot *bothridie*, dont la signification est généralement connue, nous paraît convenir parfaitement à cet organe. Ainsi les appendices, généralement au nombre de quatre, qui ornent la tête des scolex, sont les *bothridies*. On les a appelés jusqu'ici *lobes, ventouses, feuilles,* etc.

Les planches qui accompagnent ce travail sont de deux sortes : les unes représentent idéalement les observations faites sur plusieurs vers et les reproduisent tels que nous les concevons; elles sont au nombre de deux et dessinées au trait; les autres, au contraire, ne sont que des copies fidèles des individus ou des organes, tels qu'ils se présentent à nos yeux : ce sont des formes daguerrotypées par nos sens, tandis que les premiers représentent les vers tels que nous les comprenons, après l'observation, la comparaison et la mûre réflexion.

Ce travail est divisé en plusieurs parties entièrement distinctes les unes des autres : dans la première, j'expose la partie historique d'une manière aussi succincte que le sujet le comporte;

Dans la seconde, je m'occupe de leur anatomie;

Dans la troisième, je décris les diverses phases de leur développement et les métamorphoses;

Dans la quatrième partie, j'examine si ces vers sont mono- ou polyzoïques, et quel est leur degré d'affinité avec les Trématodes;

Dans la cinquième, je donne la description des espèces;

Enfin, dans la sixième partie, je tâcherai d'assigner à ces vers leur véritable place dans une classification méthodique. La connaissance des affinités véritables des vers nous paraît d'autant plus importante, que l'étude des animaux sans vertèbres semble entrer dans une phase nouvelle.

Dans la description des espèces, j'ai non-seulement énuméré les principales différences d'âge et de forme, selon le degré de vie du ver, mais j'ai ajouté aussi les différences que ces vers affectent par leur séjour dans la liqueur.

PREMIÈRE PARTIE.

HISTORIQUE.

Je ne parlerai, dans cet exposé historique, que des auteurs qui se sont fait un nom dans la science par des travaux de quelque importance; il serait presque impossible de citer tous ceux qui ont écrit sur cette partie de l'helminthologie.

Les Cestoïdes n'étant pour nous que des Trématodes inférieurs, je ferai mention aussi bien des travaux qui ont pour objet les Trématodes que de ceux qui ont pour objet les Cestoïdes.

Les premiers naturalistes qui se sont occupés de ce sujet n'ont eu pour but que la distinction des espèces; c'est par là que l'on commence toujours. On ne voit plus guère paraître un travail aujourd'hui qui ne soit à la fois physiologique et zoologique.

Je n'ai pu me procurer le mémoire de Vallisnieri, que je ne connaissai que par des extraits; aussi je me bornerai à dire que ce naturaliste considère un Cestoïde comme un animal composé, opinion à laquelle on doit nécessairement revenir après une étude approfondie.

Nicolas Audry et Ruysch sont du même avis que Valisnieri sur la nature de ces vers.

Goëze, Zeder et Rudolphi sont regardés avec raison comme les pères de l'helminthologie. Ils ont décrit un grand nombre d'espèces, qui ont été réparties en cinq ordres par Zeder et que la plupart des zoologistes conservent encore aujourd'hui; ces ordres sont : les Nématoïdes, les Trématodes, les Acanthocéphales, les Cestoïdes et les Cystiques. Rudolphi a donné un nom aux groupes indiqués par Zeder.

Si à Zeder revient l'honneur de la classification généralement adoptée

encore par tous ceux qui ont étudié les vers intestinaux en nature, Rudolphi a surtout le mérite d'avoir décrit les espèces de manière à pouvoir les distinguer facilement entre elles et d'avoir par là répandu le goût de cette étude.

Le premier ouvrage de Rudolphi date de 1808; le second de 1819, et, dans cette même année 1819, parurent, à Vienne, un ouvrage remarquable de Bremser sur les vers intestinaux qui vivent dans l'homme, et une monographie d'un de ses élèves, M. Leuckaert, qui fut publiée à Helmstädt, sous le nom de *Zoologische Bruchstückc.* Ces travaux ne sont encore que purement zoologiques. Ce premier mémoire de Leuckaert est une monographie des Bothriocéphales, tels qu'on les comprenait à cette époque, c'est-à-dire renfermant à peu près tous les Cestoïdes qui ne sont pas Ténias. Il est le premier qui ait indiqué les rapports anatomiques entre les Floriceps ou Anthocéphales, les Tétrarhynques et le *Bothriocephalus corollatus.* Ce beau mémoire a été fait avec les précieux matériaux du Musée de Vienne. Rudolphi décrivant plusieurs espèces nouvelles en même temps que Leuckaert, ses noms ont été généralement préférés.

Déjà, en 1820, Nitzsch [1] fait remarquer que le genre Anthocéphale de Rudolphi ne diffère des Tétrarhynques que par la présence d'une vésicule caudale, comme les Cysticerques diffèrent des Ténias. Quelles remarquables paroles pour cette époque! Il a fallu un laps de 30 ans pour les faire recevoir.

Un ouvrage qui a puissamment contribué à répandre le goût de l'helminthologie, c'est le bel atlas que Bremser a publié sur ces vers en 1823.

C'est vers cette époque que la science entre dans une nouvelle voie. De 1817 à 1821, le chevalier de Bojanus publie un travail anatomique qui fait époque. Ce savant trouve un Trématode nouveau dans le Castor et dit : « *Trouver une espèce* nouvelle de vers intestinaux est une chose si journalière et de si peu de conséquence qu'elle ne peut guère réclamer l'attention d'une société de naturalistes. » Aussi, au lieu de se contenter d'une description extérieure, fait-il l'anatomie de ce ver et décrit-il avec soin les

[1] *Encyclop. de Ersch et Gruber,* art. ANTHOCEPHALE; 1820.

principaux appareils. Bojanus a fait connaître, dit M. Blanchard, non-seulement le canal intestinal et les organes de la génération, mais encore le système nerveux et, chez le *Distoma hepaticum*, l'appareil circulatoire.

Bojanus a commencé ces observations en 1817 et, quatre ans plus tard, il a complété son premier travail ; outre le système nerveux, il décrit, dans un supplément, le système circulatoire, qu'il suppose à tort en communication avec le tube digestif.

Mehlis publie vers la même époque sa belle monographie des Distomes, et Laurer celle des Amphistomes. Ces travaux sont imprimés, à quelques années d'intervalle, de 1821 à 1830. Après ces remarquables recherches, le système nerveux, l'appareil digestif et de reproduction sont à peu près complétement connus. Il n'y a à modifier que l'idée que ces auteurs se forment de l'appareil circulatoire.

Mehlis a vu un vaisseau médian s'ouvrir à l'extrémité postérieure du corps dans le Distome du foie, et Laurer a vu aboutir les canaux, qu'il prend pour des vaisseaux, à une vésicule qui s'ouvre au milieu de l'arrière-dos. Il considère cette vésicule comme un réservoir du chyle, et tout récemment on l'a regardée pour un cœur, et les canaux qui y aboutissent pour des troncs vasculaires.

Sans nous arrêter aux travaux de Nardo et Baer, j'arrive à l'année 1832. M. Nordmann publie ses *Mikrographische Beiträge*. Cet habile naturaliste décrit et figure, avec un soin et une habileté inconnus jusqu'à lui, plusieurs appareils, parmi lesquels on distingue surtout l'appareil qu'il regarde comme vasculaire; les observations les plus précises sur cet appareil, chez certains vers, sont dues à M. Nordmann, dit M. Blanchard dans ses *Considérations générales sur l'organisation des vers* (p. 95). Nous verrons que ces organes sont loin d'être bien déterminés. Le savant professeur d'Odessa décrit plusieurs Trématodes nouveaux et un Tétrarhynque fort remarquable trouvé par M. Peters. Il est à remarquer aussi que M. Nordmann représente sur sa première planche nn Distome évacuant des globules par le *foramen caudale* et qu'il considère ce *foramen* comme l'orifice de l'ovaire.

En 1835, M. Diesing publie sa belle *Monographie des Amphistomes*, et

après une longue discussion sur le *foramen caudale* et l'appareil circulatoire, le conservateur du Muséum de Vienne conclut que le *foramen caudale* se forme artificiellement par imprégnation de l'eau dans laquelle on plonge ces vers en les étudiant, et il se rallie à l'opinion de Laurer, qui regarde cet appareil comme lymphatique ou circulatoire. Ce mémoire de M. Diesing est d'un très-haut intérêt, surtout sous le point de vue des espèces.

En 1836, l'attention commence à se fixer plus particulièrement sur les Cestoïdes; ce n'est plus sur la forme extérieure que se portent toutes les recherches; on interroge leur organisation et on songe à l'embryogénie de ces vers.

Wendet man sich nun gar zur Entwickelungsgeschichte der Helminthen, so Stösst man auf eine völlige TERRA INCOGNITA, disait M. Von Siebold en 1835.

Ces paroles expriment clairement quel était l'état de l'embryogénie de ces animaux. Le savant dont nous venons de citer le nom est entré hardiment dans la nouvelle voie, et il a fait connaître des faits d'un haut intérêt.

M. Von Siebold a écrit l'article relatif au développement des Entozoaires, dans la *Physiologie* de Burdach. Nous ne pouvons mieux faire, pour apprécier la manière de voir de ce savant, que de transcrire ici le passage concernant le singulier Trématode connu sous le nom de *Monostomum mutabile*, et dont le développement se rapporte à celui qui nous occupe dans ce travail : c'est le premier exemple connu d'un ver vivant dans un autre ver. « Un autre phénomène non moins énigmatique, dit ce savant, c'est que tous les embryons de *Monostomum mutabile* hébergent un parasite nécessaire, dont la forme ressemble parfaitement à celle de la Sporocyste de la *Cercaria echinata :* comme les embryons de ce Monostome périssent avec une grande facilité, que peut-être même ils sont détruits par les efforts que leur parasite fait pour se dégager, on pourrait croire que ces parasites nécessaires, qui continuent de vivre après la mort de leur prison vivante, se développent en Sporocystes, et produisent ensuite les Monostomes proprement dits [1]. »

[1] *Traité de physiologie*, par Burdach. Trad. fr., vol. 3, p. 59.

J'ai reçu, il y a quelques jours, du même savant, une intéressante notice sur le *Gyrodactylus;* l'illustre professeur de Freiburg *(im Bresgau)* a reconnu que ce parasite contient, non-seulement

J'ai cité ce passage en entier pour montrer que si M. Von Siebold regarde encore les Sporocystes comme parasites, il entrevoit cependant déjà que ce parasite pourrait donner naissance de nouveau au Monostome, ce qui lui ferait perdre le caractère d'un animal vivant aux dépens d'un autre.

En naturaliste sage et prudent, le professeur de Freiburg ne va pas plus loin; il expose les faits, à l'exemple de Cuvier, et laisse au temps à se prononcer, quand la science sera assez riche de faits.

Charles Le Blond, fidèle et consciencieux observateur, qui a été enlevé si jeune à ses amis, a communiqué quelques observations sur un Tétrarhynque à la Société philomatique, le 10 décembre 1836.

Bien qu'il eût préparé, dit-il, depuis longtemps, dans ses notes, une feuille spécialement destinée au relevé des Entozoaires qu'il admettait *à priori* devoir rencontrer parasites des Entozoaires, il avoue qu'il n'osait d'abord en croire ses propres yeux, quand il eut donné la liberté à un véritable ver contenu dans un Amphistome. Aussi regarde-t-il comme sans exemple en helminthologie, l'existence bien constatée d'un Entozoaire parasite d'un autre Entozoaire.

Il trouva dans les feuillets péritonéaux du Congre (*Muraena conger* L.) un kyste renfermant un Helminthe, qu'il prit d'abord pour le *Distoma longicolle* de Creplin, et, plus tard, pour un Amphistome, dans l'intérieur duquel habitait le Tétrarhynque. Le Blond était si persuadé que le Tétrarhynque vivait ici en parasite qu'en parlant de l'Amphistome, il dit son *habitation accidentelle*.

Ch. Le Blond dit, en terminant, qu'il partage l'avis du docte Leuckaert, adopté aussi par M. de Blainville, que les *Floriceps* de Cuvier sont des Tétrarhynques, dont le corps allongé se terminerait par un renflement vésiculaire, et que les Botriocéphales à quatre trompes sont également

un ver vivant dans son intérieur, mais que dans celui-ci il s'en forme encore un autre, de manière, ajoute-t-il, qu'il avait sous les yeux, mère, fille et petite-fille, emboîtées l'une dans l'autre. .... *Wodurch ich also* MUTTER, TOCHTER *und* ENKELIN *von* GYRODACTYLUS ELEGANS *in einander gestachelt vor mir hatte. (Zeitschrift für wissenschaftliche Zoologie,* herausgegeben von Carl. Theod. V. Siebold, und A. Kölliker. Leipzig, 1849. IVes heft, p. 348.)

(*Louvain,* 10 *juin* 1850.)

des Tétrarhynques à l'extrémité postérieure desquels seraient ajoutés un nombre plus ou moins considérable d'anneaux ovariques.

Dans une lettre envoyée aux rédacteurs des *Annales des sciences naturelles,* immédiatement après la publication de la note de Ch. Le Blond, M. Eudes De Longchamps fait une critique amère de ce travail. S'il est vrai que ces kystes à Tétrarhynques sont loin d'être rares dans les poissons de mer, M. Eudes De Longchamps n'a pas moins eu le tort de prétendre que l'Amphistome ropaloïde de Le Blond n'était *qu'une masse de mucus pénétrée de granulations blanches :* c'est bien un corps vivant qui se meut et se contracte comme un Trématode.

Dans cette même lettre, M. Eudes De Longchamps fait connaître que, depuis 1823-1824, il a été frappé de l'analogie que présentent entre eux les Floriceps, les Anthocéphales, les Tétrarhynques et le *Bothriocephalus corollatus,* comme il résulte, ajoute-t-il, des articles insérés à cette époque dans l'*Encyclopédie méthodique.* Nous avons vu plus haut que ce rapprochement avait été indiqué déjà par le savant Leuckaert.

En rendant compte de ce travail de Le Blond, M. Von Siebold dit avoir trouvé les mêmes corps, au nombre de quatre, dans les replis péritonéaux de l'*Esox belone.* Il n'a rien observé, ajoute-t-il, qui justifie le rapprochement de ces corps avec les Amphistomes, les Holostomes, ou même avec aucune espèce de Trématode. Le contenu de ce corps est fluide, dit ce savant, et l'*Amphistoma* de Le Blond n'est que la couche embryonnaire *(Keimschlauch)* du Tétrarhynque ou la gangue dans laquelle ce ver doit se développer. C'est un nouveau pas vers la vérité.

C'est M. Von Siebold qui a reconnu, le premier, qu'il existe dans ces vers deux glandes différentes qui concourent à la formation des œufs : l'une produisant le germe ou les vésicules germinatives; l'autre les globules vitellins. Lequel de ces deux éléments doit-on considérer comme le plus important? Leur nom semble l'indiquer, mais c'est là un point d'embryogénie qui est loin d'être éclairci. Je puis, en tout cas, confirmer l'exactitude de cette observation, non-seulement dans les Trématodes, mais aussi dans les Cestoïdes et même les Nématoïdes. Si, dans ces derniers, il n'existe pas deux glandes distinctes, au moins les vésicules ger-

minatives ne sont entourées de leur vitellus que loin du point de leur formation.

En 1838, le même naturaliste a décrit, dans les *Archives de Wiegmann,* différents appareils du Filaire des poissons qu'il a observé sur le *Gadus callarias* et le *Cottus scorpio;* mais il n'a jamais pu découvrir, ajoute-t-il, même chez les plus grands individus, des traces d'organes sexuels. Ils existent cependant comme dans tous les autres Nématoïdes. M. Von Siebold a vu leur ovaire, mais dans un moment où il ne contenait plus d'œufs. J'espère pouvoir faire connaître bientôt le travail que j'ai préparé sur ce singulier Filaire des poissons.

M. Nordmann a fait connaître aussi son opinion sur le Tétrarhynque de Le Blond, dans une des notes qu'il a ajoutées à la nouvelle édition de Lamarck. Je n'ai trouvé, dit-il, aucune trace de parties sexuelles, et les quatre trompes hérissées de crochets, et qui peuvent être retirées et renversées au dehors, conduisent par quatre canaux à autant de réservoirs oblongs, transparents et musculeux, qui pourraient à la rigueur être considérés comme des estomacs. C'est une opinion qui a été émise déjà, mais qui ne me paraît pas fondée. Dans la partie postérieure du corps, j'aperçus, ajoute M. Nordmann, un système de vaisseaux composé de plusieurs canaux longitudinaux et ramifiés par des anastomoses; mais aucun mouvement ne pouvait être aperçu dans ces canaux.

Dans l'*Encyclopédie d'anatomie et de physiologie,* publiée par Todd, M. R. Owen a donné un article très-remarquable sur les Entozoaires. Il divise ces vers en trois groupes, en y comprenant les Spermatozoïdes.

M. Richard Owen admet aussi les canaux longitudinaux des Cestoïdes comme digestifs, et leur donne même de 2 à 4 bouches; il a vu le *foramen caudale,* et il le regarde comme sécrétoire, mais il ne reconnaît pas les rapports qui existent entre ces organes et le prétendu ventricule chylifique. On comprend donc qu'il accorde, comme M. Nordmann, un système circulatoire à ces vers.

Ce savant nous apprend, dans une note (pag. 131), que sir Antony Carlisle a enrichi le Muséum qui est sous sa garde, de préparations qu'il avait faites durant la vie de John Hunter et qui sont décrites dans le se-

cond volume des *Transactions linnéennes.* Ces préparations montrent les canaux nutritifs du *Tenia solium,* injecté avec du mercure.

Si je ne partage pas l'opinion de l'illustre anatomiste anglais au sujet des différents points qui précèdent, je suis, au contraire, de son avis au sujet des affinités qu'il signale entre les Cystiques et les Cestoïdes.

Les Cestoïdes sont aussi des animaux simples pour M. Owen.

Le savant directeur du *British Museum* a reconnu l'existence du *foramen caudale;* il l'a vu livrer passage à un liquide laiteux; mais il semble que le célèbre naturaliste n'a pas reconnu la connexion entre cette ouverture et la vésicule qu'il appelle, commè Laurer et Nordmann, réservoir du chyle. C'est dans le *Distoma clavatum* qu'il a vu cette ouverture : il la regarde avec raison comme glandulaire. Les canaux longitudinaux des Trématodes sont regardés aussi comme des vaisseaux.

Dans plusieurs Cestoïdes et dans tous les Trématodes, le testicule communique avec l'oviducte, dit M. R. Owen, de manière que chaque individu se suffit pour la reproduction. Je ne partage son avis que sur le dernier point, et il n'existe pas de communication directe entre les appareils mâles et femelles, du moins dans aucun Trématode et Cestoïde que j'ai examiné, et je ne crois pas aller trop loin en disant que les Trématodes et les Cestoïdes ont trop d'affinités entre eux et qu'ils forment un groupe trop naturel, pour admettre qu'il y ait chez eux des différences pareilles dans leur appareil sexuel.

M. R. Owen a pris, si je ne me trompe, l'oviducte pour le testicule et celui-ci pour l'oviducte (pag. 137, *fig.* 90, *h* est le testicule et *g* l'oviducte). C'est, du reste, une erreur dans laquelle je serais peut-être tombé également, si j'avais étudié isolément le Cestoïde sur lequel ce savant a fait ses observations.

La même année (1839) que M. R. Owen publia, à Londres, cet important article *Entozoa,* il parut en Allemagne l'article *Eingeweidewürmer* de M. Creplin.

Dans cet intéressant travail, M. Creplin adopte la classification de Zeder et de Rudolphi, et assigne aux nouveaux faits que l'helminthologie a enregistrés leur place véritable.

M. Creplin reproduit ici l'observation qu'il avait consignée dans un travail précédent [1] : que Rudolphi a pris de jeunes Botriocéphales pour des Trématodes.

Les genres *Caryophilleus, Scolex, Gymnorhynchus, Tetrarhynchus* et *Ligula* sont placés en tête des Cestoïdes, à la suite les uns des autres.

Ces vers sont aussi regardés comme monozoïques.

Un des plus curieux exemples d'évolution embryonnaire et de métamorphose fut communiqué à la réunion des naturalistes de Bâle, en 1840. M. Miescher, pendant son séjour à Paris, avait étudié les Entozoaires de quelques poissons de ce grand marché. Il trouva le ver de Le Blond logé dans une même gaîne avec des Filaires, et, trompé par les apparences, il fit provenir l'Amphistome ropaloïde de Le Blond du Filaire des poissons; en d'autres termes, le Filaire devenait Amphistome à ses yeux, et il se demandait, en outre, si les Tétrarhynques sans sexe ne se transformaient pas en Bothriocéphales. Tout le monde crut à l'exactitude de l'observation de Miescher, même ceux que leurs travaux antérieurs auraient dû tenir en garde contre de pareilles interprétations. Pour ma part, l'histoire des Tétrarhynques me parut décidément connue dans ses principaux détails. M. Von Siebold, en rendant compte de ces observations dans les *Archives de Wiegmann,* n'exprima aucun doute au sujet de ces incroyables transformations.

Il en résultait qu'un ver pouvait devenir nématoïde, trématode ou cestoïde et appartenir, d'après son âge, aux trois principaux ordres d'Helminthes.

Commençant l'étude des vers, pour mon travail sur l'histoire naturelle des animaux inférieurs de la côte, par les Filaires si extraordinairement abondants chez tous les poissons de mer, j'étais dans la persuasion que j'allais retrouver les singulières métamorphoses signalées par Miescher. Mais quel fut mon étonnement, quand, dès le début de mes recherches, il me fut clairement démontré que les Filaires, à toutes les époques de leur vie, sont toujours nématoïdes. Il est vrai, le Filaire des poissons se

[1] Creplin, *Obs. de Entoz.*, P. 1, pag. 80.

trouve assez souvent dans la même gaîne que l'Amphistome de Le Blond; mais cette réunion est tout à fait accidentelle. On s'assure, du reste, très-facilement qu'il n'y a jamais de continuité entre eux. Le célèbre J. Muller, pendant son séjour à Ostende, au mois de novembre dernier, me montra un dessin qu'il venait d'achever et qui représentait une de ces gaînes contenant les deux vers, en me disant : Voyez comme on peut se tromper! Le Filaire touchait de très-près le corps du Trématode, et un examen superficiel ou un peu précipité aurait pu faire croire qu'il y avait continuité.

J'ai eu l'occasion d'étudier ce Filaire, ainsi que je viens de le dire : c'est un Ascaride et non un Filaire.

L'Académie des sciences de Berlin avait, en 1840, mis au concours la question de l'organisation des Bothriocéphales; M. Eschricht ayant eu l'occasion d'observer, à Copenhague, un Bothriocéphale, rendu par une dame d'origine russe, envoya un mémoire en réponse à la question posée par cette société savante; mais, d'après les conditions du concours, le mémoire arriva trop tard. Il fut inséré dans les *Actes des curieux de la nature de Bonn.* Dans ce mémoire, M. Eschricht décrit avec beaucoup de soin les différents organes de ces vers, détermine mieux qu'on ne l'avait fait jusqu'à lui l'appareil générateur, en laissant toutefois quelque doute sur la détermination de parties secondaires. M. Eschricht considère, avec beaucoup de raison, les Cestoïdes comme des animaux polyzoïques, mais je ne puis les regarder pour des Trématodes composés; ils ne sont pas plus composés, à mon avis, que les Distomes ou les Cercaires qui renferment plusieurs embryons dans leur intérieur. Le Cucurbitain détaché librement est seul analogue au Trématode adulte.

M. Goodsir a observé un de ces vers à quatre trompes rétractiles, qu'il rapporte au genre *Gymnorhynchus,* et qui provient du Zeus *(Sonnenfisch)*, dont il habite la surface du foie.

Pour M. Goodsir, c'est un Gymnorhynque entouré de gaînes, provenant primitivement de l'œuf dans lequel le ver s'est formé.

Ce *Gymnorynchus horridus,* comme il l'appelle, est remarquable par les crochets de ses trompes, par les anneaux qui sont déjà apparents pendant

que le ver est encore emprisonné, et par la manière dont le scolex et la gaîne se terminent postérieurement.

M. Goodsir prend toute la base de la trompe pour un muscle; les quatre muscles du bec, dit-il, dans l'explication de sa planche, pour désigner toute la trompe. Il n'a pas reconnu la bande musculaire dans l'intérieur de la trompe même.

M. Steenstrup, en 1842, sans avoir fait des recherches particulières sur les vers qui nous occupent, exprime son opinion sur leur nature, en laissant au temps, dit-il, la solution de cette question. « Certainement le ver Cestoïde n'est pas un seul individu, mais plusieurs, dit ce savant Danois, pag. 115; et plus bas il ajoute : l'animal qui sort de l'œuf est-il semblable à ceux que nous avons désignés sous le nom de *Amme* (nourrices)? Si cette vue est juste, ce que le temps décidera, alors les Bothriocéphales ont une autre signification que celle que leur donne M. Eschricht [1]. »

M. Du Jardin, en parlant des *Cestoïdes,* exprime nettement son opinion sur la nature de ces animaux. « Ils nous présentent à la fois des êtres multiples et incomplets qu'on pourrait souvent prendre pour une agrégation d'êtres distincts, provenant l'un de l'autre par gemmation et n'acquérant que successivement des organes génitaux, » dit ce savant. C'est, du reste, l'opinion de presque tous les helminthologistes français.

Mais comment M. Du Jardin considère-t-il ses *Proglottis?* C'est ce que je ne puis comprendre. En effet, il pense que ces Proglottis, qu'il est conduit à regarder comme des articles de Ténias, peuvent produire des œufs d'où pourraient naître de vrais Ténias; et ces Proglottis sont réunis avec les Scolécines et les *Caryophylleus* dans le troisième ordre des Helminthes!

M. Du Jardin reconnaît aussi la grande ressemblance qui existe entre les *Anthocéphales* et le *Bothriocephalus corollatus,* et l'on peut croire, ajoute-t-il, que ces deux genres d'Helminthes représentent deux degrés ou deux modes de développement du même type.

[1] Aux yeux de M. Steenstrup, le scolex dont il est question dans ce travail, c'est-à-dire le premier âge au sortir de l'œuf, est une nourrice : elle nourrit mais ne reproduit pas; selon moi, elle reproduit, mais au lieu d'un œuf elle donne naissance à un bourgeon.

Les Rhynchobotriens, qui forment pour M. Du Jardin, le premier ordre des Cestoïdes, comprennent les genres *Rhynchobotrius* (Bothrioc. corollat.), Anthocéphale, Tétrarhynque, Gymnorhynque et Dibothriorhynque.

En parcourant le beau travail de M. Du Jardin sur les Helminthes, on voit clairement que ce savant est encore indécis sur la nature des transformations, ou plutôt l'identité de plusieurs de ces animaux qu'il a placés même dans des ordres distincts. Les Scolécines, en effet, entrent dans le troisième ordre, et les Tétrarhynques dans le premier.

M. Steenstrup, dans son *Mémoire contre la présence de l'hermaphroditisme dans la nature,* regarde les testicules des Trématodes et des Cestoïdes en partie comme des glandes accessoires de nature indéterminée, en partie comme des vésicules copulatives *(Samenbehälter).*

M. Creplin s'est élevé avec raison contre cette interprétation; il regarde ces animaux comme hermaphrodites complets, se fécondant directement, comme le suppose M. Von Siebold, par une communication entre le testicule et l'ovaire; mais, d'après cette interprétation, on ne peut se rendre compte de la présence de ce long penis. Pourquoi, en effet, cet organe s'il n'y a pas d'accouplement? Tout cela s'explique par l'observation que j'ai faite de l'accouplement solitaire, comme on le verra plus loin.

M. Blanchard a fait faire un très-grand pas, dans ces derniers temps, à l'anatomie de ces animaux : c'est, sans contredit, le plus beau travail que la science possède sur ce sujet; toutefois, je ne puis m'empêcher de le dire, ses observations sur le système circulatoire sont loin d'être complètes; les canaux longitudinaux des Trématodes sont confondus avec l'appareil vasculaire, ou pour mieux dire, ils ont été pris à tort pour des organes de la circulation sanguine, ainsi que je le démontrerai.

M. Blanchard divise les vers en cinq classes, dont les premières surtout lui paraissent bien établies. Ce sont les *Anévormes,* qui correspondent en grande partie aux Turbellariés d'Ehrenberg, les *Cestoïdes,* les *Helminthes* ou les *Nématoïdes,* et enfin les *Nemertines* et les *Linguatules.*

Nous parlerons ailleurs de cette classification. Il ne s'agit ici que des Cestoïdes.

M. Blanchard a étudié avec un grand soin les différents types et a reproduit les appareils sur des planches exécutées avec luxe et une grande exactitude. Ces planches se trouvent en partie dans le *Règne animal illustré* de Cuvier et en plus grande partie accompagnent ses mémoires, dans les *Annales des sciences naturelles*.

Ce savant regarde les Cestoïdes comme monozoïques; ils sont pourvus d'une tête, ajoute-t-il, dans laquelle se trouve logée la partie centrale du système nerveux, et ordinairement les organes de succion. Les anneaux du corps sont seulement comparables à ce qui existe chez les Annélides. Je pèserai plus loin la valeur de ces arguments contre la nature polyzoïque des Cestoïdes.

Sous le rapport anatomique, M. Blanchard confirme d'abord l'observation de J. Muller sur l'existence d'un système nerveux dans les Cestoïdes, il examine ensuite les canaux longitudinaux, qu'il regarde comme une sorte de système gastro-vasculaire.

Dans les Ligules, il n'existe plus, d'après lui, aucune trace de cet appareil gastrique; je pense, au contraire, qu'il est plus compliqué dans ceux-là que dans les autres.

Quant à l'appareil sexuel, M. Blanchard a pris pour type celui des Ténias; je pense que c'est seulement par les Bothriocéphales que l'on comprendra ces Cestoïdes, et cet appareil est loin d'avoir la simplicité qu'on lui supposait. Les principaux organes de ces vers semblent avoir encore échappé.

Y a-t-il des Cestoïdes chez lesquels il existe alternativement dans chaque anneau un ovaire et un appareil mâle, complétement séparés et complétement distincts de ceux de l'anneau précédent et de l'anneau suivant, comme le pense M. Blanchard (pag. 119)? J'en doute.

Comme M. Blanchard le fait observer avec raison, M. De Blainville et beaucoup d'autres après lui ont repoussé la distinction entre les Cystiques et les Cestoïdes.

M. Blanchard s'exprime nettement sur l'appareil vasculaire, dont on ne soupçonnait même pas l'existence, dit-il, chez les Cestoïdes. J'ai signalé, ajoute-t-il, tout ce qu'il offrait d'analogie, de ressemblance avec

celui des Trématodes. Ainsi, outre les vaisseaux longitudinaux, il existe encore un système vasculaire dans les Cestoïdes, analogue et très-ressemblant à celui des Trématodes. Mais si ces vaisseaux des Trématodes sont l'analogue des canaux digestifs, comme je le démontrerai, que sont alors les vaisseaux des Cestoïdes? Ce sont tout simplement d'autres canaux longitudinaux.

Au commencement de l'année 1848, j'ai décrit un Cestoïded'une forme et d'une organisation bien remarquables. Je croyais avoir fait un grand pas en décrivant quelques organes et en proposant une nouvelle répartition à titre provisoire des espèces, mais des travaux ultérieurs m'ont appris que j'étais loin de connaître ces vers. Le Lemnisque est bien le véritable penis et non pas un organe analogue à une trompe de Tétrarhynque, et l'ovaire n'est pas formé par ces grandes cellules transparentes que l'on aperçoit surtout dans le corps des jeunes individus.

J'ai publié plus récemment une note sur le développement des Tétrarhynques. Les recherches que j'ai faites depuis n'ont fait que corroborer ce que j'ai avancé dans ce travail, à l'exception du mode de formation du Tétrarhynque dans sa gaîne : ce n'est point un bourgeon mobile qui apparaît, mais une séparation après invagination par sphacèle.

En résumé, cette étude historique nous apprend :

1° Que les travaux sur la classification de ces vers laissent encore beaucoup à désirer, tant sous le rapport des limites et des affinités avec les animaux voisins que pour les divisions et les affinités entre eux;

2° Que la partie descriptive des espèces est très-avancée, que l'on peut, en général, facilement les déterminer et reconnaître les espèces nouvelles;

3° Que l'on est dans une incertitude complète au sujet de leur appareil digestif et circulatoire : des naturalistes admettent l'existence de bouches, d'autres, et je suis de ce nombre, en nient l'existence;

4° Que le système des canaux est loin d'être suffisamment connu et bien apprécié : il est vasculaire pour les uns, sécrétoire pour les autres, et pour d'autres encore il est digestif.

L'analogie entre ces organes dans les Trématodes et les Cestoïdes a été complétement méconnue. MM. R. Owen, Blanchard et d'autres les regar-

dent comme digestif dans les Cestoïdes et comme circulatoire dans les Trématodes;

5° Que l'appareil générateur n'est connu que dans les Ténias et encore imparfaitement. Pour tous les autres, il n'y a que celui du *Botriocephalus latus*, décrit par Eschricht, qui ait été étudié;

6° Que l'embryogénie a eu une très-faible part dans ces recherches;

7° Que les opinions sont encore très-partagées sur la nature monozoïque et polyzoïque des Cestoïdes; Vallisnieri, Audry, Ruysch, Lamarck, Eschricht, Steenstrup, se prononcent pour la nature polyzoïque; les plus grandes autorités de l'époque, je l'avoue, se prononcent en faveur de l'opinion contraire; à mon avis, les anciens ont raison;

8° Qu'on n'a pas saisi les affinités des Cestoïdes avec les Trématodes;

9° L'opinion que les Cystiques pourraient bien n'être que des Cestoïdes développés d'une manière anormale, est assez généralement accréditée (MM. Miescher, Du Jardin, Owen, Blanchard);

10° Que les classifications proposées pour la division des Cestoïdes ne repose que sur des caractères arbitraires.

C'est sur ces différents points, la présence d'un appareil circulatoire, la nature de l'appareil générateur, le développement et les métamorphoses, leur nature monozoïque ou polyzoïque et la répartition la plus naturelle des espèces que porteront surtout mes observations.

Voici les titres des principaux ouvrages sur les vers qui nous occupent ici :

1710. Vallisnieri, *Considerazioni ed esperienze intorno alla generazioni di vermi ordinari del corpo umano*. In-4°. Padova, 1710.

1782. Goeze, *Versuch einer Naturgeschichte der Eingeweidewürmer*. Blankenburg, 1782.

1794. Carlisle, *Transact. of the Linnean Society*, vol. II.

1800. Zeder, *Erster Nachtrag zür Naturgeschichte der Eingeweidewürmer von Goeze, mit. etc.* Leipzig, 1800; — *Schriften der Berl. Gesellschaft. naturforsch. Freunde.* X Bd, 1 Stuck. Tab. 2, — *Anleitung zur Naturgeschichte der Eingeweidewürmer*, mit 4 T. Bamberg, 1802.

1808. Rudolphi, *Entozoorum historia naturalis.* Amstelaedami, 1808-10, 3 vol. in-8°.

1817. Bojanus, dans les *Mém. de la Soc. imp. des naturalistes de Moscou.* Moscou, 1817, tom. V, pag. 270, tab. 9.

1817. Bojanus, *Enthelmintica. Isis*, 1821, 2 Heft, pag. 162, pl. 2 et 3, et pag. 305, pl. 4.
1819. Rudolphi, *Entozoorum synopsis*. In-8°. Berolini, 1819.
— Bremser, *Ueber lebende Würmer im lebenden Menschen*. mit IV illumin. Kupfert. Wien., 1819. In-4°.
— Leuckaert (F.-S.), *Zoologische Bruchstücke*. In-4°. Helmstädt, 1819.
1820. Nitzsch, art. *Anthocephalus*, Encycl. de Ersch et Gruber.
1823. Bremser, *Icones helminthum*. III fasc. Viennae, 1823. In-folio.
— Eudes de Longschamps, *Encyclopédie méthodique*, 1823-24.
1825. Mehlis, *Observationes anatomicae de distomate hepatico et lanceolato*. Gottingae, 1825.
1826. Teschenmacher, *Diss. de Tenia et Botryocephalo*. Marburgi, 1826.
— Nardo et Baer, *Nov. act. Acad. caes. Leop. Carol.*, vol. 13, sect. 2, et Heusinger's *Zeitschrift für die organische Physik*. 1 St. 1 H. et 11 St., 1827.
1829. Baer, *Ueber Linne's im wasser gefundene Bandwürmer*, Abh. der Gesells. Nat. Fr. Ier Band. Berlin, 1829.
— Eisenhardt, *Einiger über Eingeweidewürmer*. Verhand. der Gesells. natur. Freunde. Ier Band. Berlin, 1829. (*Bothrioc. ruficollis.*)
1830. Laurer, *De amphistomo conico*. Gryph., 1830.
1832. Nordmann, *Mikrographische Beiträge, etc.* Berlin, 1832.
1834. Diesing, *Aspidogaster limacoïdes*, Wien. med. Jahrb. VII, 1834.
— Ib. *Helminthologische* Beiträge. nov. act. Acad. nat. cur., vol. XVIII, 1. Bonn, 1836.
— Ib. *Monographie der Gattung Tristoma*. Nov. act. Acad. nat. cur., vol. XVIII, 1. Bonn., 1836.
— Ib. *Neue Gatungen von Binnenwürmern*, Ann. Wien. mus., vol. II, S. 47.
1835. Ib. *Monographie der Gattungen Amphistoma und Diplodiscus*, Ann. der Wiener Museums, *etc.* In-4°. Wien, 1835, pag. 237.
1836. Le Blond (Ch.) *Quelques matériaux pour servir à l'histoire des Filaires et des Strongles*. In-8°. Paris, 1836, avec 6 pl.
— Le Blond (Ch.), *Quelques observations d'helminthologie*, Ann. sc. nat., 2e sér., vol. 6, 1836.
— Muller (J.), *Muller's, Archiv.*, 1836, pag. CVI.
1838. Von Siebold, *Wiegmann's Archiv*, vol. 1, 1835, pag. 45, 1838, vol. 7, pag. 305, 1841, vol. 13, pag. 302, Burdach's Physiologie, vol. 3.
— Nordmann, Lamarck, *Animaux sans vertèbres*, vol. 1, éd. Bruxelles, pag. 598.
— Creplin, *Encyclopedie Von Ersch und Gruber*, 1839, Art. *Eingeweidewürmer*.
— Lereboullet, *Soc. hist. nat. de Strasb.*, 12 nov. 1839. *Institut*, 1839, pag. 248.
1839. Owen, *Transact. of the zoolog. Soc.*, vol. I, pag. 381. *Todd's Cyclopedia*, art. *Entozoa.*, vol. II.
1840. Miescher, *Bericht über die Verhand. der natur. Gesellsch. in Basel. S.* 23, et *Erichson's Archiv.*, 1841, pag. 291.

1840. John Goodsir, *Gymnorhynchus horridus, Anatomical and Pathological observations*, pl. III, *Journal l'Institut*, 1841, pag. 332, et *Froriep's Neue Notizen*, pag. 429, 1841, pl. 1, vol. 20, fol. 14-18.

1841. Buch, *De Tenia solio*. Kiliae, 1841.

— Nitzsch, Articles, *Acephalocyste*, *Amphistome*, *Anthocephale*, dans l'*Encyclopedie de Ersch et Gruber*.

— Eschricht. *Nov. act. Acad. nat. cur.*, vol. XIX, suppl. 1841.

1842. Mayer, *Uber einen Eingeweidewürmer von Testudo mydas*, *Tetrarhynchus cysticus*. Muller's Archiv, 1842.

— Vogt, *Beiträge zur Entwickelung der Filarien*, Muller's Archiv., 1842, pag. 189, tab. X, fol. 8-15.

— Steenstrup, *Generation's Wechsel*. In-8°, 1842.

— Ib. *Uber das vorkommen des Hermaphroditimus in der Natur. Greiswald*, *in-4°* 1846, *mit Bemerkungen* von Dr Creplin, D^r Fr. Müller, Dr Karsch, Max, Schultze et Hornschuch, *Ubersetzer*.

1845. Du Jardin, *Histoire naturelle des Helminthes*. Paris, 1845.

— Siebold, *Vergleichende Anatomie*. In-8°. Berlin, 1845, traduction française par Spring et Lacordaire, 3 vol. Paris, 1849.

1846. Valenciennes, *Ann. sc. nat.*, 1844, pag. 248.

— Blanchard, *Sociét. phil.*, séance du 9 mai 1846, *Institut*, 1846, pag. 175.

1847. Ib. *Recherches sur l'organisation des vers*, Ann. sc. nat., 1847, 3e sér., tom. VII et tom. VIII.

— Ib. *Ann. sc. nat.*, décembre 1848.

1848. Van Beneden, *Notice sur un nouveau genre d'Helminthe cestoïde*, Bullet. de l'Acad. roy. de Belgiq., tom. XVI, n° 2, 1848.

1849. Ib. *Note sur le développement des Tétrarhynques*, Bullet. de l'Acad. roy. de Belgiq., tom. XVI, 1849.

DEUXIÈME PARTIE.

ANATOMIE ET PHYSIOLOGIE.

Dans mes recherches sur l'anatomie de ces vers, je me suis avant tout attaché à l'étude des deux appareils les plus importants, et les moins connus : celui de la reproduction et celui des canaux longitudinaux, que l'on a tour à tour regardés comme digestif, circulatoire et même respiratoire.

Quoique je n'aie rien de nouveau à ajouter à ce que l'on sait sur la structure des divers organes, je parlerai cependant de tous, afin de donner une description aussi complète que possible de ces vers.

La peau dans tous les Cestoïdes est dense et fort élastique. Elle présente, dans les Scolex, le même aspect qu'elle a dans les Proglottis, et offre aussi les mêmes caractères anatomiques.

Elle est blanche dans tous ces vers, à l'exception de la partie inférieure du cou de quelques Tétrarhynques; en effet, cette partie du corps est rouge et quelquefois noire dans certaines espèces, comme, par exemple, celle qui est connue sous le nom de *Longicollis*. Il y a des plaques de pigment rouge dans certains Scolex dont nous parlerons tout à l'heure. Quelques Proglottis qui deviennent noirs ou verdâtres, doivent cette couleur à leurs œufs.

La peau se sépare facilement en derme ou chorion et en épiderme. Ce dernier consiste toujours dans une pellicule mince, transparente, généralement lisse, sans soies ni cils. Il a partout à peu près la même épaisseur. Le chorion, que l'on peut souvent séparer avec facilité, est assez épais et montre des fibres entre-croisées, comme feutrées.

La peau de ces vers absorbe facilement l'eau; si on les laisse mourir

dans ce liquide, on voit bientôt les bothridies [1] se gonfler et prendre des formes qui permettent à peine de distinguer l'espèce ou même le genre auquel le ver appartient; je recommande l'emploi de ce procédé pour se former une bonne idée de la composition de ces organes.

Les *fig.* 4 et 5, pl. I, de Leuckaert [2], et pl. XIII, *fig.* 21, de Bremser [3] ont leurs bothridies gonflés par l'eau; ce n'est point leur aspect naturel. J'ai reproduit avec intention quelques figures qui représentent des bothridies ainsi infiltrés, pour indiquer les cordons musculaires que l'on ne distinguerait pas sans cela.

Muscles. — En dessous de la peau on voit distinctement la couche musculaire; examinons ces organes d'abord dans les bothridies, qui sont de toutes les parties du corps les plus mobiles.

Au bout et à l'intérieur de ces appendices, on voit une couche qui constitue pour ainsi dire la charpente et dont l'aspect varie extraordinairement. Elle est en forme de cœur dans l'*Echinob. variabile*, avec une double échancrure en avant. C'est cette couche qui forme les replis transverses à laquelle est due cette ressemblance avec la tête des Écheneis ou les persiennes de nos fenêtres. On ne distingue pas nettement des fibres dans sa composition : c'est plutôt une couche feutrée à très-fines granulations.

Entre ce corps feutré et le derme, on voit de nombreuses fibres musculaires, qui, au lieu de former des faisceaux, restent toutes libres et flottantes comme dans les Bryozoaires. Ces fibres ont différentes directions, forment plusieurs plans lorsqu'on regarde cet organe de face, mais vues de profil, on les voit comme des ficelles se rendre de la même manière du derme à la partie centrale.

Les Scolex ne se composent d'aucun autre organe que de ces deux sortes de couches musculaires, des canaux longitudinaux et de la peau.

Le bulbe, qui est si développé chez quelques espèces, est formé aussi d'une couche feutrée dont les contractions sont circulaires.

[1] Lobes ou lobules qui entourent la tête. Voyez page 13.

[2] *Zoolog.*, Bruchstüeke.

[3] *Icon. Helminthum.*

Les Proglottis ont également la peau doublée d'une couche musculaire, dans laquelle on distingue des fibres droites ou longitudinales et une autre couche horizontale ou oblique. C'est surtout vers le milieu de chaque Proglottis que la couche musculaire est le plus développée.

Le penis de ces vers, comme la trompe des Tétrarhynques, est doublé par une couche musculaire feutrée comme les bothridies. Je n'ai pas vu de muscles particuliers pour les crochets des trompes.

Crochets. — Aux organes de la locomotion se rattachent des appendices cornés, qui ont souvent la forme de crochets, et qui servent à fixer la tête des Strobila aux parois intestinales. Ces crochets sont formés par l'épiderme.

Ils sont disposés d'après trois plans différents; ils arment la partie supérieure des bothridies dans les Phyllacanthiens; ils hérissent quatre tubes rétractiles dans les Tétrarhynchiens et forment une couronne de crochets autour du bulbe (*rostellum*) dans les Ténias.

Ces crochets sont simples, sous forme d'un ongle comprimé et unis par une pièce en forme de fer-à-cheval dans l'*Onchobothrium coronatum.* Ils sont au nombre de huit dans chaque Scolex ou Strobila.

Dans le genre *Acanthobothrium*, les crochets se divisent au bout et prennent la forme d'une fourche ou d'un bois de chevreuil. Les deux crochets d'un bothridie se touchent par leur base.

Dans le genre *Calliobothrium*, il y a deux paires de crochets correspondant à chaque bothridie; ils se recouvrent en partie et sont rapprochés aussi à leur base.

Dans les Tétrarhynchiens, des crochets hérissent toute la trompe; ils varient de forme et en nombre de l'une à l'autre espèce; ils ne sont point articulés sur la trompe et ne portent pas de muscles particuliers. Leur nombre est considérable.

Le Cestoïde le mieux et le plus singulièrement armé est l'*Echinobothrium.* Sur le côté de la tête, on voit à droite et à gauche des stylets disposés presque en demi-cercle et qui ressemblent à ceux qui forment la couronne des Téniens; mais il y a, en outre, de chaque côté sur le cou du

Strobila trois rangées de stylets serrés les uns contre les autres et qui ont tous la même forme. Ils se meuvent sous l'action de muscles distincts. La tige ou la lame est droite, effilée comme un stylet, la base est terminée par trois apophyses, dont une est engagée profondément dans la peau, tandis que les deux autres, en forme de béquille, restent à la surface, ou du moins dans la partie superficielle du derme.

Les crochets des Téniens sont connus depuis longtemps; je ne m'y arrêterai pas, d'autant plus que je n'ai pas fait de recherches particulières sur ce sujet.

Système nerveux. — J. Muller [1] a reconnu un système nerveux dans le *Tetrarhyuchus attenuatus. In der mitte zwischen den Ausgangstellen der 4 Russel liegt eine kleine platte Anschwellung, von welchen fäden zu den Russelu und zugleich zu den Röhren gehen, warscheinlich, Nervensystem,* dit ce savant. Dans ces dernières années, M. Blanchard [2] a observé aussi ce système dans plusieurs espèces de Ténias. Des filets nerveux s'étendraient-ils de la tête dans toute la longueur du corps à travers les segments, comme le pense M. Blanchard?

M. Lereboullet a parlé aussi d'un système nerveux dans la *Ligula simplicissima,* mais il est probable qu'il y a erreur ici [3].

Je n'ai pas d'observations propres à faire connaître sur ce système organique.

On n'observe d'autre organe de sens dans les Cestoïdes que des plaques de pigment derrière les bothridies, dans quelques Scolex et entre autres dans l'espèce qui est si commune dans les Soles, le *Scolex polymorphus.*

Mais on a observé ces mêmes organes dans quelques Trématodes, par exemple : l'*Amphistoma subclavatum,* le *Cercaria ephemera,* le *Polystomum integerrimum*, le *Gyrodactylus auriculatus* de Nordmann, le *Distomum nodulosum* et *Hians,* le *Monostomum flavum* et *mutabile.* Il est à remarquer toute-

[1] *Muller's Archiv.*, 1836, p. CVI.
[2] Soc. philom., séance du 9 mai 1846, *Journal de l'Institut,* 1846, p. 173, et *Ann. sc. nat.*
[3] *Journal l'Institut*, 1839, p. 248.

fois que tous ces vers sont dans leur premier degré de développement [1].

Appareil digestif. — On a généralement regardé les canaux longitudinaux dont il sera question après cet appareil, comme digestifs. Quelques auteurs ont même été jusqu'à leur accorder une, deux ou quatre bouches, par exemple dans les Ténias [2]; tout récemment on leur a attribué une *quasi-bouche*, parce qu'il fallait bien trouver un moyen de faire arriver les aliments dans ces canaux [3]. Je crois qu'aucune de ces opinions n'est fondée, que ces vers se nourrissent par toute la surface de la peau, et qu'il n'y a pas plus d'organe spécial ou d'appareil particulier pour la digestion que pour la respiration.

Bremser a cru aussi à l'existence d'une bouche dans le *Bothriocephalus latus* entre les deux bothridies. Leuckaert reconnaît des ouvertures semblables dans le *B. punctatus*, et surtout dans le *B. affinis*, mais il doute qu'elles servent d'entrée à un canal alimentaire [4].

C'est tout au plus, me semble-t-il, que l'on pourrait regarder comme appareil digestif, la cavité qui se forme *quelquefois* au milieu du bulbe *(rostellum)* situé au centre des bothridies. Cet organe devient creux par moment et n'est pas sans ressemblance avec cet appareil organique chez quelques animaux simples.

Plusieurs anatomistes ont pensé, Rudolphi entre autres, que les segments qui se détachent peuvent se nourrir, pendant quelque temps, par l'ouverture qui s'est formée à la suite de la séparation; cela me paraît évidemment erroné. Quand ces segments se détachent, le corps s'est resserré de plus en plus au bout, et au moment de se séparer, il ne tient

[1] Voir Nordmann et Von Siebold.

[2] R. Owen, *Todd's Cyclopedia.* — Au milieu du cercle de crochets, il y a une ouverture, dit Carlisle, en parlant du Ténia; *this opening is the mouth*, ajoute-t-il, *which leads by a duct into the lateral or alymentary canals.* TRANS. OF THE LINNEAN SOC., vol. II, pag. 259.

[3] Blanchard, *Ann. sc. nat.*, 1848, décembre.

[4] *Nicht mit Gewissheit zu bestimmen ist es, ob die* BOTHRIOCEPHALI *eine Maulöffnung haben oder nicht. Bremser glaubt bei* B. LATUS, *dass die Mundöffnung, die zum Nahrungskanale führt, zwischen beiden Gruben in der Mitte liegt. Bei* B. PUNCTATUM *ist eine vordere Oeffnung an einigen Individuen ziemlich deutlich zu sehen; noch deutlicher bemerkte ich solche bei* B. AFFINIS. *Fuhrt sie aber zu einem Nahrungskanale? Ist sie als Mundöffnung zu betrachten?* Leuckaert, p. 22.

plus que par un mince pédicule. Il y a un étranglement à la base comme dans les bourgeons qui se détachent chez l'Hydre; on ne peut même pas dire qu'il y a une plaie. Le corps est parfaitement arrondi dans ces vers adultes devenus libres; on ne voit rien de tronqué.

Quant aux quatre gaînes des Tétrarhynques, que quelques auteurs ont pris aussi comme digestifs[1], n'ayant jamais rien trouvé dans leur intérieur qui justifiât cette détermination, je les crois uniquement destinées à loger les trompes.

Appareil circulatoire. — M. E. Blanchard croit devoir admettre pour tous les animaux de ce groupe une circulation véritable ayant lieu par des troncs principaux et dans des tubes à parois propres. J'ai étudié, sous ce point de vue, les parties minces et transparentes chez des individus très-frais, et je suis persuadé que le mouvement circulatoire a lieu dans de grandes lacunes, qu'il n'existe pas de vaisseaux à parois propres, et que le liquide correspondant au sang ne peut suivre un cours déterminé; il y a plus, des brides s'étendent de l'une paroi à l'autre; elles maintiennent les organes en place, et c'est dans l'espace laissé par les brides que la circulation sanguine s'effectue. Voilà le résultat d'études faites sur des parties vivantes, minces, voisines de la périphérie du corps et sans avoir fait subir aucune préparation à l'animal.

Il est à remarquer que MM. Nordmann, Dugès, etc., ont, comme M. Blanchard, indiqué des vaisseaux à parois propres chez plusieurs de ces animaux; mais ne sont-ce pas plutôt des canaux excréteurs que des vaisseaux?

Dugès, le premier, dit avoir observé des vaisseaux dans les Planaires, et il a même vu des pulsations semblables à celles que nous offrent les vaisseaux des Annélides. M. Ehrenberg et d'autres nient l'existence de ce mouvement. Aussi la question est encore indécise, même après les recherches de M. de Quatrefages, qui a repris avec tant de succès l'anatomie des Planaires. Dans son travail spécial sur le sang, R. Wagner disait : *Es*

[1] Nordmann, *Mikrog. Beiträge*, et J. Muller, *Muller's Archiv*, 1836.

fragt sich nun, ob das Gefäfsystem der PLANARIEN *und* DISTOMEN *ubereinstimmend ist oder nicht? Ob das der letztern als wirkliches Blutgefässystem betrachtet werden kan*[1]*?* Je n'ai pas à m'occuper ici des Planaires, et je fais seulement la remarque que cet appareil est encore loin d'être bien connu dans ces animaux. Les observations de MM. Baer, Dugès, Focke, OErsted, Ehrenberg, Quatrefages et Von Siebold ne s'accordent guère entre elles. M. Von Siebold dit que cette organisation rappelle plutôt un système aquifère que sanguin. Chez le *Derostomum leucops,* une paire de vaisseaux, qui s'étend de l'extrémité caudale à celle de la tête, se rapproche tellement de la surface cutanée, qu'il a été impossible à M. Von Siebold de distinguer s'ils se terminent en anse dans cet endroit ou s'ouvrent au dehors. Ce doute, exprimé de cette manière, semble venir puissamment en aide à la supposition que j'ai faite, dès le début de ces recherches, que les Planaires pourraient bien avoir un appareil circulatoire, ou pour mieux dire un appareil sécréteur, analogue à celui des Cestoïdes et des Trématodes.

Je ne crois pas me tromper en disant que les Trématodes et les Cestoïdes n'ont ni appareil digestif, ni appareil circulatoire.

Appareil sécréteur. — Il existe dans les Cestoïdes un appareil particulier qui se retrouve avec tous ses caractères dans les Trématodes, mais dont l'analogie n'a pas été reconnue jusqu'à présent : il a été tour à tour considéré comme digestif, circulatoire, respiratoire et sécréteur; les mêmes naturalistes l'ont regardé comme digestif chez les Cestoïdes et circulatoire chez les Trématodes, sans reconnaître que c'est le même appareil légèrement modifié.

Les helminthologistes avaient signalé des vaisseaux chez les vers, dit M. Blanchard, en les observant à travers les téguments, mais, à son avis, il y avait toujours place au doute dans l'esprit de l'observateur, et plus encore dans l'esprit de ceux qui voyaient le résultat de ces recherches. C'est pourquoi M. Blanchard a tenté de faire directement des injections, comme Carlisle l'avait déjà fait en Angleterre à la fin du siècle dernier. Pour ces

[1] R. Wagner, *Zur vergleichenden Physiologie des Blutes*, Leipzig, 1833, p. 51.

organismes si délicats et si petits, je ne partage pas l'avis de M. Blanchard ; il me paraît bien préférable d'étudier cet appareil par transparence, et c'est par ce moyen que j'ai vu, dans les *Ligula*, un appareil semblable à celui qui m'occupe et qui paraît avoir complétement échappé à cause sans doute de la ténuité du calibre des canaux.

On sait depuis longtemps que les Ténias et les Bothriocéphales portent, sur le côté du corps, des cordons qui s'anastomosent sur leur trajet et qui passent à travers tous les anneaux ou segments, depuis la tête du Scolex jusqu'au dernier segment : c'est de cet appareil qu'il est question ici. Avant de parler du rôle qu'il joue dans l'économie de ces animaux, voyons quelle est sa constitution anatomique, quelles sont son origine et sa terminaison, et si on observe dans d'autres vers des organes semblables.

M. Blanchard, qui s'est occupé le dernier de ce sujet, a vu dans le Ténia les deux tubes ou canaux, étendus dans toute la longueur du corps du *Strobila*, pourvus d'une anastomose dans chaque segment, se perdre dans la portion céphalique, où on distingue, d'après lui, une sorte de lacune en rapport direct avec ces tubes. Il paraît donc hors de doute, ajoute M. Blanchard, que les matières nutritives, aspirées au moyen des ventouses, pénètrent au travers de leur tissu dans cette lacune postérieure et de là dans les canaux.

Cette terminaison en avant, derrière ces lacunes, je ne la comprends pas bien. Sont-ce les tubes eux-mêmes qui se terminent en lacune? Et comment ces tubes ensuite se terminent-ils en arrière? Je ne trouve pas un mot à ce sujet dans le mémoire de l'habile anatomiste. Comme ces tubes représentent, à ses yeux, les deux canaux intestinaux des Trématodes, il est à supposer qu'il les considère comme étant terminés de la même manière en arrière sous forme de deux cœcums.

La nature de ces canaux n'était pas clairement déterminée, dit M. Blanchard, mais aujourd'hui il ne peut plus rester d'incertitude; la connaissance de l'appareil vasculaire ne laisse plus de place au doute, ajoute-t-il; c'est-à-dire que M. Blanchard regarde ces canaux comme évidemment digestifs, et il leur a même donné quelquefois le nom de *système gastro-vasculaire*.

D'après mes propres observations, les autres Cestoïdes n'ont pas exactement cet appareil conformé comme M. Blanchard le décrit dans les Ténias; ces canaux se terminent en avant et en arrière d'une tout autre manière, et ils n'ont rien de commun avec les deux canaux digestifs des Trématodes; quoiqu'il n'y ait pas de doute pour M. Blanchard sur le rôle que joue cet appareil dans le Ténia, il est évident, comme je vais le démontrer, que ce n'est ni d'un canal intestinal, ni d'un appareil circulatoire qu'il s'agit ici.

Voyons les faits d'abord; nous les interpréterons après.

En mettant un de ces vers Cestoïdes à l'état de Strobila, sous l'action du compresseur, et quelquefois en le recouvrant simplement d'une plaque de verre, on découvre, à l'aide du microscope composé, des deux côtés du corps, un cordon blanc, transparent, quelquefois sinueux et qui traverse tous les segments depuis le premier jusqu'au dernier. On aperçoit souvent deux cordons semblables de chaque côté et quelquefois même trois. Ces organes sont remplis d'un liquide blanc, mais on y distingue rarement des mouvements.

Ces canaux offrent l'aspect d'un gros tronc vasculaire, avec cette différence toutefois, qu'ils ne présentent pas ou plutôt qu'ils présentent peu de ramifications sur leur trajet. On voit seulement des branches naître des troncs et s'unir par anastomoses aux autres troncs; ces anastomoses sont si nombreuses dans quelques espèces, que l'on croirait avoir un réseau capillaire sous les yeux. C'est dans la *Ligula simplicissima* que j'ai vu les anastomoses les plus compliquées et en même temps c'est dans ce parasite qu'il existe le plus grand nombre de cordons longitudinaux. Ce n'est pas sans surprise que j'ai vu nier l'existence de ces canaux dans ces vers.

Ces canaux ont leurs parois propres, ce dont on s'assure facilement en les isolant par la dissection. Ils sont maintenus en place par des brides qui passent de l'une paroi de la peau à l'autre.

Je n'ai remarqué dans aucun de ces vers des traces de valvules dans l'intérieur, comme M. Platner dit en avoir trouvé à l'entrée des canaux transverses du *Tenia solium* [1].

[1] *Muller's Archiv.*, 1838, tom. XIII, f. 4, 5.

Dans l'*Echeneibothrium variabile* et dans quelques autres espèces, j'ai vu les globules contenus dans l'intérieur se mouvoir lentement comme dans un vaisseau, mais seulement dans une seule direction d'avant en arrière; ces globules sont suspendus dans un liquide. J'ai vu ce mouvement dans le Scolex adulte et libre.

Sur le trajet de quelques-uns de ces canaux longitudinaux, on voit, dans diverses espèces, un tout mince cordon, que je supposais d'abord logé dans leur intérieur et dont la signification ne m'est pas connue; il est placé en dehors du canal, puisqu'on le voit s'en séparer. Je l'ai représenté dans l'*Anthobothrium cornucopia*. Est-ce un cordon musculaire?

Je n'ai vu aucun de ces canaux se terminer en avant, comme M. Blanchard l'a vu dans le Ténia. Ces canaux, au nombre de quatre ordinairement, forment des tours de spire ou des zigzags dans le cou, puis pénètrent dans l'intérieur des Bothridies et s'y perdent en une infinité de ramifications comme un vaisseau dans le parenchyme d'un organe. Quand les bothridies sont pédiculés, on découvre, dans chacun d'eux, deux cordons qui se comportent de la même manière, mais qui ne se divisent pas de même dans toutes les espèces. Dans l'*Echeneibothrium variabile*, le cordon longitudinal, qui plonge dans cet organe, se recourbe vers le milieu de la bothridie, fournit des branches sur son trajet, revient sur ses pas pour pénétrer dans l'intérieur du pédicule voisin, s'y divise de la même manière, et descend ensuite directement du pédicule dans le cou. Il en résulte que chaque bothridie reçoit directement un des quatre cordons longitudinaux et que les deux cordons, d'un côté, s'anastomosent entre eux, comme, du reste, on le comprendra mieux en jetant les yeux sur les *fig.* 2 et 13, pl. III.

Dans l'*Anthobothrium cornucopia*, les deux cordons qui pénètrent dans la bothridie forment chacun une anse ou plutôt un cercle, et sur toute la longueur on voit naître des branches qui se divisent et se subdivisent comme une artère, pl. VI, *fig.* 10.

Dans toutes les autres espèces, même dans les Tétrarhynques, ces canaux se comportent de la même manière; ils naissent en avant, par de fines ramifications.

Comment cet appareil se termine-t-il en arrière? Personne ne semble avoir cherché à résoudre cette question dans les Cestoïdes, et c'est cependant le point le plus important. Les anatomistes qui se sont occupés de ces vers en dernier lieu, n'en disent pas un mot, ne doutant pas probablement qu'il ne finisse comme les canaux gastriques des Trématodes.

Si l'on étudie un Scolex, celui, par exemple, qui est si commun dans les différentes espèces de Pleuronectes, on voit les quatre canaux sur le côté du corps, en exerçant sur tout le corps une légère pression, et on aperçoit, à l'extrémité postérieure, une toute petite vésicule dans laquelle on découvre des pulsations lentes et assez régulières. Au premier abord, on ne reconnaît pas les rapports qui existent entre ces deux organes, mais, en y mettant quelque soin, on finit par découvrir que les quatre canaux aboutissent à cette vésicule pulsatile et qu'ils appartiennent l'un et l'autre à un même appareil. En poursuivant ces investigations, on finit par s'apercevoir que cette vésicule s'ouvre au dehors, que l'ouverture se ferme immédiatement, après avoir livré passage à de très-petits globules transparents nageant dans un liquide. C'est ainsi que cet appareil se termine dans les Scolex, et j'ai pu m'assurer qu'il se termine exactement de la même manière dans les *Strobila.* On trouve au bout du dernier anneau une vésicule semblable dans toutes les espèces où la transparence de la peau permet de la distinguer.

Comme ce dernier anneau du corps, qui est le premier dans la marche du développement, se détache généralement de bonne heure, souvent même avant que les segments gemmaires ne paraissent, il est inutile de chercher cet organe pulsatile dans ces *Strobila* et à plus forte raison dans les vers adultes; les longs canaux seuls persistent; on les voit fort bien dans les individus libres et adultes, mais ils s'ouvrent séparément sans aboutir à une vésicule médiane contractile.

En observant attentivement un des troncs longitudinaux, on voit dans certaines espèces un liquide chargé de globules se mouvoir dans l'intérieur. Ce mouvement n'est point régulier et il n'a lieu que d'avant en arrière, ainsi que je l'ai dit plus haut.

Si on ne distingue pas toujours, et chez tous les Cestoïdes, le même mouvement dans les canaux longitudinaux, il faut peut-être l'attribuer à l'absence momentanée de globules ou à leur trop grande transparence.

Ainsi cet appareil naît en avant par de fines ramifications semblables à des racines ou à des rameaux; ils aboutissent à un ou à quelques canaux qui passent d'un segment à l'autre, comme s'il n'y avait qu'un seul et même animal; ils sont le plus souvent au nombre de quatre ou de six; sur leur trajet, ils montrent de nombreuses anastomoses; en arrière, quand le *Strobila* est encore complet, ou qu'il n'y a pas encore de segments détachés, ils vont tous aboutir à une vésicule unique, située sur la ligne médiane et qui se contracte comme un cœur. Cette vésicule s'ouvre directement au dehors, et il s'échappe par cette ouverture, comme par l'anus ou par le canal excréteur de l'appareil sexuel, un liquide blanc et limpide chargé de très-petits globules.

Voilà les faits. Cherchons maintenant à reconnaître leur valeur. Mais avant d'aborder ce sujet, voyons s'il n'existe pas dans des animaux voisins quelque appareil analogue et qui facilite cette détermination.

Nous avons sous les yeux un appareil qui naît comme une veine ou plutôt comme un canal excréteur glandulaire, qui se compose de vaisseaux ou de canaux montrant des pulsations dans un endroit déterminé, et qui s'ouvre au dehors comme un intestin ou comme un canal excréteur.

Les Trématodes possèdent-ils quelque organe qui ait de l'analogie avec celui-ci. Mais avant de faire connaître mes propres recherches sur ce sujet, consultons d'abord nos prédécesseurs.

Bojanus, le premier, reconnaît un appareil d'un aspect vasculaire dans le *Distoma hepaticum*, mais il en ignore la nature; il existait, d'après ce savant, une communication entre cet appareil et celui de la digestion. *Dabey hatte ich auch Gelegenheit*, dit-il, *mich davon zu überzeugen, dass das Gefässnetz aus den Enden der Darmäste entsteht* [1]. On sait bien aujourd'hui que cette communication n'existe pas; mais ce savant n'en est pas moins le premier qui ait fait mention d'un réseau vasculaire.

[1] *Isis*, 1821, pag. 306, pl. 4, f. *a. c.*

Depuis longtemps, on a reconnu dans les Cerçaires des organes semblables à ceux que je viens de mentionner. Vers l'extrémité du corps opposée à la bouche, on remarque, disent les auteurs, une ouverture qui est l'orifice d'un organe excrétoire, d'un vaisseau particulier à la plupart des Trématodes; quelques naturalistes lui ont même donné le nom d'*anus*.

La queue de ces singuliers vers tient au corps par l'ouverture de l'organe excréteur, et empêche cet organe de se vider; mais dès que cette queue est tombée, l'expulsion des globules contenus dans l'intérieur ne tarde pas à avoir lieu.

Ainsi, les Cerçaires, qui ne sont que de jeunes distomes, ont donc aussi un *foramen caudale,* qui apparaît aussitôt que la queue est tombée.

Mehlis, qui a fait connaître, avec tant de soin et d'exactitude, les divers appareils des Distomes du foie, signale dans ces vers la présence d'un vaisseau médian, qui s'ouvre au dehors par l'extrémité postérieure du corps. On a souvent révoqué en doute l'exactitude de cette observation, mais sous l'escorte de tant de nouvelles observations analogues, je suis persuadé que cette fois-ci, elle entrera définitivement dans le domaine de la science.

Nardo [1] et Baer [2] ont vu le *foramen caudale* dans différents Trématodes, et ils regardent cette ouverture comme analogue à l'anus.

Dans sa belle *Monographie sur l'Amphistome des Ruminants*, M. Laurer [3] parle de vaisseaux aboutissant à une vésicule postérieure qui s'ouvre au milieu de l'arrière-dos et qu'il appelle *poche ou réservoir du chyle.* C'est encore le même *foramen caudale.*

M. Ehrenberg [4] paraît avoir pris, comme M. Nordmann l'a fait plus tard, les concrétions que l'on trouve parfois dans ces organes, pour des œufs et les canaux pour des ovaires. Cela lui est arrivé dans les Cerçaires. Le savant micrographe a observé ces mêmes organes, mais il n'a pas reconnu leur nature.

[1] *Heusinger's Zeitschrift,* 1827, t. I, p. 68.

[2] Ib., 1827, t. II, p. 197.

[3] Laurer. *De amphistomo conico.*

[4] *Symbolae physicae*, série 1.

En 1832, M. Nordmann décrit, dans ses *Mikrographische Beyträge* [1], que l'on cite avec raison comme un modèle dans ce genre de recherches, des canaux latéraux des *diplostomum* et des *holostomum* qui aboutissent postérieurement à une poche assez grande qui s'ouvre au dehors. Dans un Distome provenant de l'œil de la Perche fluviatile, M. Nordmann a vu sortir, par une ouverture postérieure, de tout petits globules qu'il a pris pour des œufs évacués par le vagin. Dans le Diplozoon, il prend aussi ce *foramen* pour l'orifice de l'appareil sexuel.

La vésicule postérieure est regardée ailleurs par M. Nordmann comme un réservoir du chyle.

Le même naturaliste a observé les canaux longitudinaux des Tétrarhynques et les anastomoses qui les unissent les uns aux autres, mais il n'a point aperçu de mouvement dans leur intérieur [2].

M. Von Siebold reconnaît (1835) les principales dispositions de cet appareil dans les Trématodes et le considère comme sécrétoire. L'ouverture postérieure livre passage au produit de la sécrétion.

M. R. Wagner, dans son beau *Mémoire sur la physiologie comparée du sang*, se borne à rapporter les observations de ses prédécesseurs, et exprime ses doutes sur l'analogie de l'appareil circulatoire (que Dugès a le premier fait connaître dans les Planaires) entre les Planaires et les Distomes. La solution de cette question lui paraît d'une grande importance, et il réclame de nouvelles recherches sur ce sujet [3].

La même année (1835), M. Diesing publie sa *Monographie des Amphistomes* et traite longuement ce point important de l'anatomie de ces vers. Après avoir passé en revue ce qui a été dit sur ce sujet, et énuméré les raisons que M. Von Siebold allègue pour regarder cet appareil comme sécréteur, MM. Nardo et Baer comme un anus, M. Diesing exprime ses doutes sur l'existence d'une ouverture naturelle. On ne l'a observé, dit-il, que chez des vers plongés dans l'eau et chez lesquels une ouverture artificielle s'est formée par l'effet de l'imbibition qui a fait crever les parois :

[1] Heft. I, pl. I, III et IV, p. 53.

[2] Lamarck, *Anim. sans vertèbres*, nouvelle édition avec notes. Édit. Bruxelles, p. 598.

[3] *Loc. citat.*, p. 51.

.... *Eine eigentliche Oeffnung konnte ich durch aus nich bemerken. Diese Entleerungen wurden nur bei solchen Thieren bemerkt, die man in Wasser gebracht; dadurch schwellen sie bedeutend an und die dunne Bedeckung reistet keinen Widerstand und berstet, und der Inhalt der Gefässe wird ausgeleert.* Aussi, croit-il plutôt, avec M. Laurer, que cet appareil est lymphatique ou vasculaire.

L'objection de M. Diesing ne me semble pas avoir une grande valeur; j'ai vu ces ouvertures chez des vers en vie, observés dans le même liquide où ils vivent, ou bien dans des liquides transparents qui n'agissent pas, comme l'eau douce, sur leurs tissus, par exemple, dans le produit souvent transparent de l'estomac des poissons Plagiostomes. On voit distinctement l'ouverture, la vésicule contractile et les globules se répandre au dehors, sans que le ver en souffre; ces phénomènes ne se montrent même dans toute leur évidence que quand les animaux sont très-vivants.

M. Dujardin a consigné, dans son *Manuel sur l'histoire naturelle des Helminthes*, le résultat de fort belles observations, mais sans les raisonner. La nature de cet ouvrage ne permettait guère de faire autrement. M. Du Jardin donne pour caractères aux Distomes (p. 381) *un orifice postérieur* CONTRACTILE, *donnant entrée dans une cavité interne plus ou moins grande, quelquefois rameuse.*

Ailleurs, en parlant encore des Distomes, il ajoute : qu'il existe un troisième orifice tout à fait terminal en arrière, donnant entrée dans une cavité respiratoire (?) et quelquefois porté par un gros et long tube membraneux protractile et rétractile ..... (p. 383). Enfin, en parlant du Distome du Congre, il nous semble plus près de la vérité en décrivant ainsi cet appareil : « Canal blanc, opaque, plus ou moins sinueux, partant de l'extrémité de l'appendice rétractile, pour venir, au-dessus de la ventouse ventrale, se diviser en deux branches qui se rejoignent en anneau au-dessus de la bouche. » Inutile de faire d'autres citations pour connaître l'opinion de M. Du Jardin sur ce point.

In a species of Distoma (Distoma clavatum Rud.) *which i recently dissected, there is a similar aperture which forms the outlet of a vertically compressed sac*

situated between the chyle-receptacles, dit M. R. Owen [1]. Un liquide lacté est quelquefois éjaculé avec force par cette ouverture, ajoute cet illustre naturaliste, mais il semble qu'il regarde cette ouverture comme n'ayant point de communication avec la vésicule qu'il désigne sous le même nom que Laurer et Nordmann. C'est-à-dire qu'il la regarde, comme eux, pour un réservoir du chyle.

Dans son *Manuel d'anatomie comparée,* M. Von Siebold a décrit cet appareil avec sa supériorité ordinaire, mais seulement dans les Trématodes. Il n'a pas reconnu l'analogie que je signale ici avec les canaux longs des Cestoïdes, et qu'il regarde, avec M. Blanchard, comme digestifs.

M. Blanchard a publié récemment un très-beau travail sur l'organisation des vers, dans les *Annales des sciences naturelles.*

Chez la Douve, M. Blanchard a vu, comme Mehlis, le vaisseau médian, qu'il considère comme un vestige de cœur, se contracter à l'une de ses extrémités. M. Blanchard pense que Mehlis a eu tort de supposer l'existence d'une communication directe entre les vaisseaux et le canal digestif; cet avis est généralement partagé aujourd'hui; mais, quant au *foramen caudale* dont Mehlis parle, je suis, au contraire, convaincu de son existence dans ces Trématodes comme dans tous les autres genres de ce groupe.

M. Blanchard a reconnu le *réservoir du chyle* de Laurer dans le genre Amphistome; il considère ce réservoir, qui n'est autre chose que la vésicule contractile, comme un cœur et les troncs qui en partent, comme des vaisseaux. Quant à l'orifice que Laurer a cru distinguer au-dessus de cet organe, nul doute qu'il ne se soit trompé, dit M. Blanchard. Je m'en suis assuré, ajoute M. Blanchard, en examinant plusieurs centaines d'individus.

Enfin, pour bien résumer l'opinion de M. Blanchard, je citerai le passage suivant : il vient de parler du *foramen caudale* qu'il regarde comme problématique, « dès lors, le système secrétoire ou de vaisseaux absor- » bants, comme on l'a considéré tour à tour, serait simplement un appa-

[1] *Todd's cyclopedia*, art. *Entozoa*, p. 133.

» reil circulatoire, dit-il. Certains observateurs ont cru que chez les Tré-
» matodes, ce système particulier existait en même temps qu'un appareil
» sanguin; mais partout on trouve des suppositions à la place des faits bien
» constatés. Il y a eu à cet égard la confusion la plus étrange. »

Ceci simplifie donc la question; en dehors de cet appareil particulier, il n'existe pas d'appareil sanguin pour M. Blanchard, et tous ces organes ramifiés et d'un *aspect* vasculaire, que Nordmann et d'autres ont figurés, appartiennent à l'appareil circulatoire. Il ne me sera pas difficile de démontrer que ce *foramen caudale* existe et que les canaux digestifs des Cestoïdes sont analogues au système vasculaire des Trématodes, qui, à son tour, n'est qu'un appareil sécréteur.

Si je prouve que M. Blanchard a regardé le même appareil comme digestif dans les Cestoïdes et circulatoire dans les Trématodes, il en résulte aussi que les Cestoïdes ne doivent plus avoir de vaisseaux proprement dits. Et cependant M. Blanchard a reconnu dans les Cestoïdes des vaisseaux indépendants des canaux longitudinaux; que signifient-ils ces vaisseaux? Nous allons voir cela plus loin.

Parmi les auteurs qui ont écrit sur ce sujet, j'ai choisi surtout ceux dont les observations offrent le plus de garantie, et, ainsi que je viens de le démontrer, MM. Diesing et Blanchard sont les seuls qui n'admettent pas l'existence du *foramen caudale;* or, une observation négative est loin de détruire une observation positive.

J'aurais bien voulu me livrer à quelques recherches sur l'appareil circulatoire des Planaires, car M. de Quatrefages n'a sans doute pas encore dit son dernier mot sur ce sujet, si j'en juge par le passage suivant du mémoire de ce savant anatomiste sur les Némertes : *la* Planaria virgania *de Dugès, possède, indépendamment des pores génitaux, une ouverture extérieure qui pourrait bien donner accès dans un système de canaux pénétrant dans l'intérieur,* dit ce savant. Ce passage n'indique-t-il pas que les Planaires pourraient bien posséder le même appareil avec le *foramen caudale* qu'on trouve dans les Trématodes et les Cestoïdes [1]. C'est un point que j'aurais bien voulu éclaircir.

[1] La ressemblance paraît être si grande entre les Distomes et les Planaires, qu'il serait pos-

Après avoir passé en revue tout ce que les bons observateurs nous ont légué sur ce sujet, je vais exposer le résultat de mes propres observations. Depuis longtemps j'avais ces matériaux en portefeuille, et j'étais loin de songer, en les recueillant, qu'ils me serviraient dans la défense de cette thèse. Ces recherches ont été commencées pour un travail sur les Trématodes observés en Belgique.

Dans un Distome provenant du *Gadus morrhua*, j'ai vu de chaque côté du corps deux canaux placés en sens inverse : les uns aboutissent en avant à l'œsophage, les autres aboutissent à l'extrémité opposée et s'ouvrent dans la vésicule contractile. C'est la disposition commune; mais ce qui m'a surtout étonné, c'est que les canaux s'ouvrent en arrière; qu'ils sont remplis sur toute leur longueur de petits globules opaques, tandis que les canaux digestifs étaient vides, et, par conséquent, peu distincts; il en résulte qu'au premier examen, on prendrait les canaux postérieurs pour le canal intestinal et le *foramen caudale* pour la bouche.

J'ai vu aussi le *foramen caudale* dans le *Distoma reflexum* de Creplin.

Dans un Distome d'assez forte taille, trouvé en abondance sur l'Alose flinth *(Distoma ventricosum)*, j'ai vu ces mêmes canaux remplis de globules opaques dans toute la largeur du corps; ils forment un renflement en dessous de la ventouse de la bouche; par une légère pression, les globules se répandaient en abondance au dehors.

Dans le Polystome des Squales *(P. appendiculatum)*, j'ai vu distinctement, de chaque côté du corps, quatre canaux longitudinaux, qui se perdent en avant autour du bulbe buccal en fines ramifications, comme dans les Bothridies de quelques Cestoïdes; en arrière ces canaux se rendent aux deux appendices qui terminent le corps de ces singuliers Helminthes, et ils s'ouvrent au dehors par deux ouvertures situées au bout des appendices; de manière que ces Trématodes portent deux *foramen caudale*.

sible qu'au moins certaines d'entre ces dernières possédassent un appareil vasculaire semblable à celui que M. Blanchard a trouvé chez les Trématodes. M. Blanchard croit pouvoir présumer qu'il en est ainsi, d'après quelques résultats qu'il a déjà obtenus. Il est à regretter que ces dernières observations comparatives n'aient pas été publiées. De Quatrefages, *sur les Némertes*. Ann. sc. nat., 1848, vol. VI, p. 290.

Dans le *Holostomum alatum*, j'ai vu distinctement le *foramen caudale* livrer passage à des mucosités; de chaque côté du corps il existe un canal analogue à celui qui longe le corps des Cestoïdes. Le *foramen* consiste dans un orifice largement ouvert et situé à l'extrémité postérieure du corps.

Après avoir examiné avec soin la disposition de cet appareil dans les Cestoïdes, après avoir analysé les observations que la science a enregistrées sur ce sujet, et avoir fait part ensuite de mes observations sur les Trématodes, je résume ainsi les faits :

1° Le *foramen caudale* existe dans les Distomes, dans plusieurs genres très-différents de Trématodes, si pas dans tous, ainsi que dans les Cestoïdes;

2° Ce *foramen* communique avec une vésicule dont les parois sont, dans plusieurs genres, contractiles;

3° Dans cette vésicule contractile viennent s'aboucher les 2, 4 ou 6 canaux longitudinaux;

4° Ces canaux naissent de fines ramifications qui se trouvent soit sur leur trajet, soit à leur extrémité antérieure;

5° Ces canaux s'anastomosent entre eux;

6° Ils contiennent généralement un liquide incolore chargé de globules qui est évacué par le *foramen*.

Quel est le rôle que jouent ces organes dans l'économie de ces animaux, et quelles sont les opinions qui ont été émises à ce sujet dans ces derniers temps? C'est ce que je vais examiner.

Sous le rapport anatomique, je ne vois pas de différence entre cet appareil des Trématodes et celui des Cestoïdes; ils doivent donc avoir aussi la même fonction.

Plusieurs auteurs ont regardé les canaux longitudinaux des Cestoïdes comme digestifs, quoiqu'on ait reconnu que les ouvertures antérieures indiquées par Mehlis sur des Cestoïdes [1] et par R. Owen sur le *Tenia solium* [2], n'existent réellement pas.

[1] *Isis*, 1831, p. 131.

[2] *Lectures on the Comp. anat.*, p. 48.

Rudolphi exprime déjà l'opinion, dans ses beaux livres sur les Helminthes, que ces vers ont un canal digestif. M. Nordmann est du même avis; l'appareil de nutrition se compose, dans la plupart des Ténias, de deux à quatre canaux principaux, dit-il, qui parcourent toutes les articulations du corps, et qui, au-dessous du renflement céphalique, sont liés entre eux par une grande quantité d'anastomoses, lesquelles forment comme les mailles d'un filet [1].

Creplin et Laurer démontrent que le *foramen caudale* ne peut pas être regardé comme un anus [2].

Dans ces derniers temps, M. Von Siebold [3] dit aussi que ce système de vaisseaux des Cestoïdes pourrait être considéré comme un appareil digestif; cependant, comme ils ont des parois complètes qui, nulle part, n'ont des ouvertures, ajoute-t-il, ces vaisseaux servent plutôt à la circulation. Ne connaissant pas la terminaison de ces organes, M. Von Siebold n'a pas songé à leur analogie avec les canaux des Trématodes.

M. Blanchard partage entièrement l'avis de Rudolphi et de M. Nordmann, et il place même la présence d'un appareil digestif parmi les caractères de ces vers.

En un mot, le *foramen caudale* est regardé comme un anus par Nardo et Baer, comme un organe respiratoire par Dujardin; il correspond à l'ouverture de l'appareil femelle et son contenu renferme des œufs, d'après MM. Ehrenberg et Nordmann. Les canaux représentent l'appareil digestif dans les Cestoïdes, suivant Rudolphi et Blanchard, et ils sont sécréteurs dans les Trématodes pour M. Von Siebold.

Les canaux longitudinaux ou digestifs des Cestoïdes sont analogues au prétendu système vasculaire des Trématodes. Ces canaux naissent en avant ou dans l'épaisseur du corps de fines ramifications; ils parcourent toute la longueur du corps et aboutissent postérieurement à une vésicule contractile qui s'ouvre au dehors; ils charrient quelquefois un liquide chargé de globules et qui se meut toujours d'avant en arrière; et si ces différentes

[1] Nordmann, dans Lamarck, *Anim. s. vert.*, Tenia, p. 598.

[2] Creplin, *Observ. de Entoz.*, pp. 63-64; Laurer, *l. c.*, pp. 11-12.

[3] *Vergl. Anat.*, p. 127.

dispositions se reproduisent exactement de la même manière dans les Cestoïdes et les Trématodes, peut-on douter un instant que ce ne soit le même appareil qui a été diversement interprété?

Ceci établi, je me demande ce que peut être l'appareil circulatoire signalé dans les Cestoïdes, en dehors des canaux dont je viens de parler et qui avaient été regardés comme analogues du système vasculaire des Trématodes. Après un examen minutieux, je pense que le système circulatoire, que l'on a cru remarquer dans quelques Cestoïdes, n'est autre chose que des branches isolées des prétendus canaux digestifs. En fait de canaux ou de vaisseaux, il n'existe, à mon avis, que des troncs, des branches et des anastomoses d'un seul et même appareil dans tous les Cestoïdes.

Cette similitude reconnue dans ces deux sortes de vers, la question de la détermination se simplifie beaucoup.

Un tube digestif, pour mériter ce nom, devrait communiquer directement au dehors par une ouverture; cette communication n'existe pas dans ces vers, de l'aveu même de ceux qui regardent cet appareil comme alimentaire. La communication qui se trouve à la partie postérieure du corps ne sert qu'à l'évacuation et non à l'introduction. Du reste, s'il pouvait rester du doute à ce sujet, les Trématodes le lèveraient complétement. Nous avons vu que les canaux sont les mêmes dans les deux ordres; or, à côté de ces mêmes canaux, les Trématodes ont un appareil digestif; donc les canaux longitudinaux ne remplissent pas cette fonction.

Est-ce un appareil circulatoire, comme M. Von Siebold le suppose dans les Cestoïdes? Cela ne peut pas être non plus. D'abord, il existe une communication au dehors par laquelle s'échappe un liquide chargé de globules, et le mouvement du liquide contenu dans les troncs a lieu toujours dans le même sens, du moins chez les différentes espèces que j'ai étudiées sous ce rapport. Du reste, on a vu dans les Trématodes, les branches de la partie antérieure, comme de la partie postérieure du corps, se terminer sous la peau par de petites *lacunes ovoïdes*, et ce n'est pas là un caractère de tronc vasculaire.

Cet appareil n'est pas non plus respiratoire, l'eau ou le milieu dans lequel vit le ver, ne saurait pénétrer dans l'intérieur, et sa situation au

milieu du corps ne permet pas de mettre son contenu en contact avec l'oxygène. Il présente à la vérité quelque ressemblance avec l'arbre respiratoire des Holothuries; mais la disposition anatomique s'oppose à l'introduction de liquide; les contractions de la vésicule terminale ne s'effectuent que de dedans en dehors pour expulser le contenu, et le caractère principal d'un arbre aquifère manque.

Cet appareil n'appartient pas non plus aux organes de reproduction, comme quelques-uns l'ont pensé; ces organes sont parfaitement connus dans leurs dispositions essentielles chez tous ces vers.

Nous sommes donc conduit par exclusion à regarder cet appareil comme sécrétoire; il remplit, en effet, toutes les conditions d'une glande : des canaux souvent anastomosés entre eux, auxquels aboutissent des ramifications qui se perdent dans les tissus; une et quelquefois deux ouvertures à l'extérieur, voilà les caractères anatomiques. Et j'ai vu, comme la plupart des naturalistes qui ont étudié ces animaux, un liquide chargé de globules se répandre au dehors, et quelquefois tout l'intérieur des canaux rempli d'une substance opaque colorée.

Je ferai remarquer aussi que la présence de ce singulier appareil concorde avec l'absence d'un anus. Je n'ai jamais vu des Trématodes évacuer des excréments par la cavité de la bouche, et il y a des matières qui doivent cependant être éliminées. Quand il existe un tube digestif complet, ces évacuations ne se font-elles pas avec les fèces?

Comme différents appareils semblent se confondre chez les animaux inférieurs et que ces Helminthes se trouvent dans des conditions si exceptionnelles, je me demande si cet appareil ne remplirait pas les fonctions de reins, servant ainsi à l'évacuation du superflu de l'économie.

En résumé donc, il existe les mêmes canaux longitudinaux dans les Cestoïdes et les Trématodes;

Ils aboutissent chez les uns comme chez les autres à une vésicule généralement contractile;

Ils naissent en avant de fines ramifications comme des glandes.

La nature de ces canaux nous paraît glandulaire, et leur contenu est le produit de la sécrétion.

Ce produit est évacué par le *foramen caudale* dans les Cestoïdes comme dans les Trématodes.

Il n'y a donc pas d'appareil circulatoire proprement dit, ni chez les Cestoïdes ni chez les Trématodes.

Il n'existe pas non plus d'appareil digestif dans les Cestoïdes; c'est le même appareil sécrétoire qui avait été pris pour digestif.

Organes de sécrétion cutanée. — Les Cestoïdes adultes montrent, sur toute la longueur du corps, à droite et à gauche près du bord, des organes qui ont été pris assez souvent pour des ovaires; ils sont opaques et offrent un aspect glandulaire; ils consistent dans de courts cœcums légèrement ramifiés, et sécrètent un mucus destiné à lubrifier la surface du corps.

Appareil sexuel. — Il n'y a que ceux qui se sont occupés de l'anatomie de ces animaux qui comprendront combien il a fallu de recherches pour arriver à la connaissance de cet appareil. Je citerai à l'appui de ceci les observations que M. Blanchard vient de publier sur les vers cestoïdes. Cet habile anatomiste a étudié plusieurs espèces de Ténias; il a poussé l'analyse anatomique aussi loin que possible; il a jeté un jour nouveau sur la singulière organisation de ces animaux; mais s'étant borné aux Ténias, il a dû laisser plusieurs points dans le doute. J'ai eu les plus heureuses occasions d'étudier les Cestoïdes des poissons Plagiostomes; chaque espèce m'a révélé quelque particularité, celle-ci sur le testicule, celle-là sur l'ovaire, une autre sur le vagin, et c'est cet ensemble de faits qui m'a permis de faire un pas en avant dans cette étude si éminemment difficile.

Je ne récapitulerai pas tout ce qui a été écrit sur cet appareil; on trouve, à ce sujet, dans les auteurs, les assertions les plus contradictoires; je ferai connaître seulement ce que M. Von Siebold en dit dans son *Manuel d'anatomie comparée*, qui est un résumé substantiel de tout ce que l'on sait sur la nature de ces organes. Il avoue, dans les termes suivants, que l'appareil sexuel des Cestoïdes est loin d'être suffisamment connu : *Die organisation*

[1] Voyez page 91 de ce Mémoire.

der Geschlechtswerkzeuge ist jedoch bei den Bandwürmern noch nicht mit genügender Klarheit erkannt geworden [1].

M. Creplin a eu récemment l'occasion d'émettre son opinion sur cet appareil des Cestoïdes, dans les notes qu'il a ajoutées au mémoire de M. Steenstrup, sur l'*Hermaphroditisme dans la nature*. Voici comment il s'exprime : *Was nun den Hermaphroditismus der Cestoïdeen betrifft, so werde ich von ihm nicht so umständlich sprechen können, da bei ihnen die Geschlechtswerkzeuge versteckter liegen und aus dieser Ursache, wie auch in folge ihrer ungemeinen Zartheit, nach ihrem ganzen Verlaufe noch nie gehörig ausgeforscht worden sind* [2].

M. Blanchard a étudié depuis l'appareil sexuel des Ténias, et il a éclairci différents points que ses prédécesseurs avaient laissés dans l'obscurité. De tous les Cestoïdes, ce sont les Ténias qui possèdent cet appareil à l'état le plus simple.

M. Blanchard fait connaître le testicule du *Tenia solium*, mais sans faire connaître les caractères du pénis. Il décrit aussi avec soin une partie de l'appareil femelle, mais on ne pourrait guère, d'après ses indications, se faire une idée nette de ces organes. Si je devais juger les Ténias d'après ce que les Bothriocéphales m'ont appris, je dirais que cet appareil femelle est encore incomplétement connu. L'ovaire et le canal ovigère de cet auteur me paraissent plutôt être la matrice.

Le conduit grêle, qu'on pourrait considérer, d'après M. Blanchard, comme un oviducte en rapport direct avec le tube ovigère médian, est non un oviducte, mais un vagin. M. Blanchard pense qu'il aboutit dans le vestibule commun des organes génitaux! N'aboutirait-il pas à côté, comme dans tous les autres Cestoïdes? C'est avec raison que M. Blanchard se demande, s'il doit servir à autre chose qu'à recevoir la liqueur séminale. Il n'a jamais trouvé d'œufs dans son intérieur; moi non plus, je n'ai jamais trouvé d'œufs, dans cet organe, d'aucune espèce de Cestoïde, et j'ai toujours vu les œufs se répandre, à la suite de la rupture de la peau, vers le milieu du corps.

[1] *Loc. cit.*, pag. 142.

[2] Steenstrup, *Das Vorkommen des Hermaphroditismus*. Greisswald, 1846, pag. 110.

A l'intérieur, il n'existe, d'après M. Blanchard, aucune communication entre les organes mâles et les organes femelles. Il y a indépendance complète aussi bien chez les Cestoïdes que chez les Trématodes. Mes observations s'accordent entièrement avec celles de M. Blanchard à ce sujet.

Je ne suis plus de l'avis de ce naturaliste quand il prétend qu'il existe de si grandes différences entre l'appareil sexuel, mâle surtout, des Cestoïdes et des Trématodes, et que le seul rapport bien réel entre ces deux ordres paraît consister uniquement dans le rapprochement des sexes. Je pense, au contraire, que cet appareil, aussi bien mâle que femelle, est exactement formé sur le même plan dans ces deux ordres d'Helminthes.

En décrivant le genre *Echinobothrium* dans le *Bulletin de l'Académie*, en février 1848, je ne connaissais par les divers organes qui constituent l'appareil sexuel. J'avais reconnu le testicule, mais la manière dont il communique avec le pénis m'avait échappé. J'étais également dans l'erreur sur la détermination des organes femelles.

Puisque je considère les Cestoïdes des auteurs non comme des vers simples, mais bien comme des vers composés, je n'ai pas besoin de dire que l'appareil sexuel se reproduit dans chaque articulation; que tous ces vers sont hermaphrodites, que les derniers atteignent leur complet développement lorsque ceux du milieu, et surtout les premiers, ne renferment encore que des organes rudimentaires.

L'animal complet adulte est pour moi le cucumérin de quelques auteurs, le segment ou l'articulation qui s'est détaché spontanément.

Dans tous ces animaux, du moins dans tous les Cestoïdes que j'ai examinés, j'ai reconnu un appareil mâle et un appareil femelle *complétement séparés* l'un de l'autre. Sur ce point, l'appareil sexuel diffère donc de celui que M. Von Siebold a décrit dans les Distomes.

Il existe entre les divers Cestoïdes d'assez notables différences, quoiqu'en dernière analyse, toutes les modifications se rapportent fort bien à un type commun. Ce type commun n'est qu'une légère modification de celui des Trématodes.

On a dit récemment que chez les Trématodes, il y a une complication

dans les organes des deux sexes, mais surtout dans les organes mâles, qu'on ne retrouve nullement dans les Cestoïdes; je ne suis pas de cet avis; comme nous allons le voir, cet appareil n'est pas moins compliqué dans les uns que dans les autres.

Appareil mâle. — Cet appareil se compose d'un testicule, d'un canal déférent, d'un pénis et d'une poche qui loge ce dernier organe.

Testicule. — Le testicule est celui de tous les organes de l'appareil sexuel qui s'éloigne le plus du même organe des Trématodes. Les anatomistes, en général, s'en sont fait une très-fausse idée. C'est M. Blanchard qui a fait connaître le mieux cet organe dans le *Tenia solium.*

Il est toujours situé au milieu du corps, ordinairement un peu au devant de l'ouverture de l'appareil sexuel. Il est d'un blanc mat à l'extérieur, à cause des spermatozoïdes qui sont contenus dans son intérieur. Sa forme est souvent arrondie, ou bien un peu allongée; il est composé d'un long cœcum, irrégulièrement contourné, qui n'a aucune ramification sur son trajet: c'est comme un testicule d'insecte, qui s'enroule de différentes manières selon les genres. Les circonvolutions sont quelquefois très-rapprochées, serrées les unes contre les autres, présentant un véritable aspect glandulaire; dans d'autres genres, le cœcum est enroulé en tire-bouchon, les circonvolutions se touchent à peine et on aperçoit à travers l'épaisseur de la peau un long cordon irrégulièrement enroulé. Je me suis assuré que cet organe est réellement terminé en cul-de-sac et qu'à son extrémité, il est un peu plus mince que vers le milieu.

Ce testicule a des parois propres que l'on peut isoler; c'est en un mot, un gros canal séminifère, mais non pourvu de cœcums qui s'ouvrent les uns dans les autres, comme quelques anatomistes l'avaient supposé.

Spermatozoïdes. — Les spermatozoïdes consistent dans de très-longs filaments, serrés les uns contre les autres et dans lesquels j'ai aperçu à peine quelque mouvement. Je ne les ai vus grouiller ni dans l'intérieur de l'organe, ni après leur évacuation.

Canal déférent. — Le canal déférent n'est, à proprement parler, que la continuation du testicule. On ne peut guère établir entre eux une ligne de démarcation. Il aboutit au fond de la poche du penis et il présente les mêmes mouvements que ceux que l'on observe dans cet organe.

Penis. — Le penis, que l'on a appelé aussi *cirrhe* et *lemnisque,* est de tous les organes de cet appareil le plus variable. On peut dire qu'il varie non-seulement dans les genres, mais encore de l'une espèce à l'autre, comme dans les diverses classes du règne animal, à commencer par les mammifères.

Il prend naissance au fond de la poche, et à la rigueur, il n'est que la continuation du canal déférent, comme celui-ci est la continuation du testicule. Sa longueur est ce qu'il y a de plus variable. Chez quelques-uns, il n'excède guère la profondeur de la poche, par exemple dans le *Bothriocephalus punctatus,* tandis que, dans d'autres espèces, il dépasse la longueur du corps; mais il est toujours proportionné à l'étendue du vagin. Pendant le repos, cet organe est irrégulièrement replié dans sa poche. Quand on observe un de ces vers en vie, il est constamment en mouvement comme un ver qui serait enfermé dans une vésicule, et ce mouvement, comme je le fais remarquer plus haut, se communique même, en dehors de la poche, au canal déférent.

Le penis consiste dans des parois doubles envaginées comme un doigt de gant de nature musculaire, comme les trompes des Tétrarhynques. Il s'allonge, et par le déroulement et par la simple sortie de la poche.

La surface, qui est interne pendant le repos, est, dans plusieurs espèces, recouverte d'aspérités ou de soies, ou bien de prolongements roides qui lui donnent l'aspect d'une brosse quand cet organe est déroulé. Je mentionne ces particularités plus loin en faisant l'énumération des espèces.

Dans quelques espèces, on voit encore, quand le penis est entièrement sorti, un renflement assez gros à la base, par exemple dans l'*Echeneibothrium minimum*, pl. II.

M. Blanchard est celui qui a le mieux fait connaître cet appareil dans les Ténias. Mes observations s'accordent avec les siennes, mais le testicule

m'a paru offrir moins de circonvolutions, et je n'ai observé ni dans ce Ténia, ni dans aucun autre Cestoïde, les capsules testiculaires qui terminent, d'après lui, cet organe. Ainsi que je viens de le dire, le testicule m'a toujours paru se terminer en un simple cul-de-sac sans ramifications et sans capsules.

Poche. — La poche du penis varie aussi d'une espèce à l'autre, et elle s'étend selon la longueur de l'organe qu'elle doit loger. C'est une poche semblable à la poche séreuse ou vaginale du testicule des animaux supérieurs. Ses parois sont minces et transparentes, et permettent de voir le contenu à travers leur épaisseur. Je n'ai pas observé de vésicule séminale dans cette poche, comme on en observe dans les Trématodes; je n'ai pu découvrir aucun renflement vésiculaire sur le trajet du penis.

Il existe de très-grands rapports entre cet appareil mâle et celui des Trématodes; inutile de signaler que partout les organes mâles et femelles s'ouvrent à côté l'un de l'autre, qu'il se trouve un penis et une poche pour le loger; mais entre le testicule lui-même, il y a une grande ressemblance dans quelques genres; ainsi la Douve du foie nous montre un testicule composé de canaux séminifères ramifiés et anastomosés, logés au milieu du corps, tandis que ce canal est simple dans les Cestoïdes, voilà la seule différence. Qu'il y ait un ou plusieurs canaux déférents, c'est le résultat de la division, et cela ne forme pas, du reste, une différence essentielle.

Appareil femelle. — L'appareil sexuel femelle des Cestoïdes est loin d'avoir été bien décrit, ni bien figuré. M. Blanchard a vu la matrice dans le Ténia, qu'il regarde comme l'ovaire et le canal ovigère; il ne fait rien connaître des rapports qui existent entre le vagin et les autres organes. C'est avec raison qu'il doute que ce vagin, si étroit, puisse livrer passage aux œufs.

Les organes génitaux de ces vers ont les parois excessivement minces, dit M. Von Siebold, et ils sont si intimement unies au parenchyme du

corps, ajoute-t-il, qu'il n'a pas encore été possible de déterminer complétement leur structure et leur disposition [1].

Cet appareil femelle se divise en un ovaire qui produit le germe, un vitellogène qui sécrète les globules vitellins, un conduit de ces deux glandes, une matrice, une vésicule séminale ou copulative, un vagin et une ouverture extérieure propre ou une vulve.

Ovaire. — C'est avec raison que M. Von Siebold soupçonnait dans quelques vers l'existence d'une double glande pour la production des œufs, l'une pour le germe, l'autre pour le vitellus [2].

L'ovaire proprement dit, ou le germigène des Cestoïdes, qui avait échappé jusqu'à présent aux recherches des anatomistes, est situé à la partie postérieure du corps, tout à fait au fond du sac [3].

Il occupe ordinairement le tiers ou le quart de la largeur du corps; il est double et se répète exactement à droite et à gauche; en avant une commissure transverse unit les deux moitiés. A l'état de vacuité, c'est à peine si on le découvre à cause de la délicatesse de ses parois; son aspect n'est pas partout le même : chez les uns, c'est une poche présentant sur son pourtour quelques simples dépressions en cul-de-sac; chez d'autres, on voit tout l'organe divisé en lobes et affecter la forme glandulaire commune; chez d'autres encore, ce sont de longs cœcums unis les uns aux autres et s'abouchant à peu près ensemble au même endroit, comme les canaux droits du rein qui s'ouvrent dans le bassinet. J'avais observé les germes dans cet organe et je les avais même dessinés avant d'avoir songé que c'était l'ovaire. Ce n'est que tout à la fin des recherches que cet appareil s'est débrouillé pour moi.

[1] *Loc. cit.*, pag. 145; trad. franç., p. 146.

[2] Dans les Nématoïdes, d'après mes observations, c'est un seul et même organe qui produit l'un et l'autre. Les germes sont sécrétés d'abord; ils sont poussés en avant et, arrivés à un certain point, les parois sécrètent les globules qui enveloppent les germes, comme le blanc et la coque enveloppent le jaune dans les oiseaux.

[3] Je dis partie postérieure et partie antérieure, d'après la situation du ver relativement au strobila. Sans cela, il ne serait pas possible de décider si cette partie est plutôt antérieure que l'autre.

Vitellogène. — Sur le côté du corps et à peu près dans toute la longueur, se trouve un tube fort grêle, légèrement flexueux, que l'on ne saurait apercevoir quand il est complétement vide. Je ne l'ai aperçu qu'en remontant de l'endroit où il débouche dans le conduit commun. On voit dans son intérieur des globules vitellins agglomérés, qui se dirigent, par l'effet de la contraction péristaltique des parois, d'avant en arrière, jusqu'au point où ils vont rencontrer les vésicules germinatives. Cet organe est un simple tube à parois propres, quoique extraordinairement minces, et sur le trajet duquel je n'ai pu apercevoir des ramifications. Dans une espèce (*Rhynch. tetrabot.* Nob.), j'ai vu cet organe composé de différentes branches anastomosées comme un réseau capillaire (pl. XVIII, *fig.* 8 et 9).

A l'intérieur, au bout de ce vitellogène, des cils vibratils viennent en aide au mouvement péristaltique.

Les deux canaux vitellogènes se réunissent sur la ligne médiane, un peu en arrière du fond de la matrice, et par un canal commun ou vitelloducte, le produit est versé dans le germiducte.

Le germe, en passant au-devant de ce canal, est enveloppé brusquement d'une certaine quantité de globules vitellins, et l'œuf continue son chemin dans un canal légèrement flexueux qui s'abouche dans la matrice: c'est l'oviducte véritable. Il livre passage aux œufs proprement dits et fournit, dans quelques espèces, leur membrane externe ou leur coque.

Matrice. — La matrice est presque le seul organe de cet appareil qui ait été observé. On ne peut le méconnaître puisqu'il se remplit entièrement d'œufs que l'on distingue à travers les parois de la peau et qui souvent se colorent au contact de la lumière.

C'est le *Bothrioecphalus punctatus* qui se prête le mieux à l'étude de cet organe. Après cette étude, on le comprend aussi dans les autres Cestoïdes[1].

On voit au bout d'un assez long oviducte un renflement vésiculaire qui ressemble, quant à sa forme, à la bourse du pourpre de l'appareil

[1] La pl. XXI, *fig.* 4, représente le développement de la matrice et son extension après l'arrivée successive des œufs.

sexuel des Gastéropodes pulmonés. Ce renflement vésiculaire s'étend, devient une vésicule parfaitement arrondie et finit par recevoir dans son intérieur quelques œufs. On peut facilement les compter. Ces œufs augmentent en nombre, la vésicule, qui est devenue la matrice, se développe de plus en plus, sa capacité augmente, et les œufs arrivant toujours, cet organe finit par envahir tout le corps en formant des prolongements cœcaux dans les régions où il n'y a que peu de résistance. A la fin, la peau est aussi fortement distendue que la matrice, elle se déchire et les œufs sont évacués par cette voie artificielle. Les œufs ne sortent pas par le vagin et leur ponte n'est pas possible par un autre moyen que celui que j'indique ici.

C'est une différence qu'ils présentent avec les Trématodes.

Cette disposition du *Bothriocephalus punctatus* est la même dans les divers Cestoïdes : la matrice apparaît partout de la même manière; il n'y a vraiment de différence que dans la forme qu'affectent les prolongements cœcaux et qui dépendent de la résistance que ces cœcums éprouvent dans l'intérieur. Les parois de la matrice, comme les conduits dont je parle plus haut, sont douées d'un mouvement péristaltique très-prononcé.

Dans le *Calliobothrium verticillatum* les œufs conservent, dans l'intérieur même de la matrice, leur position en chapelet, comme s'ils étaient encore dans l'oviducte.

Vagin. — Le vagin consiste en un fort long canal, à parois très-distinctes, comme tous les organes de cet appareil. Il prend naissance à côté du penis, pénètre jusqu'au milieu du corps, se plie souvent au milieu en formant un angle droit, et descend le long de la matrice jusqu'au milieu des ovaires. Le vagin et la matrice sont généralement juxtaposés. La longueur du vagin correspond à celle du penis; le *Bothriocephalus punctatus*, par exemple, a cet organe extrêmement court et un penis rudimentaire.

Ce conduit vaginal passe en avant, au milieu des anses du testicule, et j'ai douté assez longtemps s'il n'y avait pas dans cet endroit une communication entre ces deux organes; je l'ai même cru pendant quelque temps. Il n'en est rien.

Les parois du vagin sont dans un mouvement continuel; le mouve-

ment péristaltique est encore plus prononcé que dans les autres organes de cet appareil. Au commencement de ces recherches sur la structure des Cestoïdes, on confond souvent le vagin avec la matrice.

Vésicule copulative. — Tout au bout du vagin, à la hauteur de la commissure des ovaires, on aperçoit une vésicule à parois très-délicates, dans laquelle j'ai vu distinctement, dans quelques espèces, au moins, les spermatozoïdes. C'est la même vésicule que l'on trouve dans les Trématodes (vésicule inférieure, *vesicula seminalis posterior*, Von Siebold). Cette vésicule n'a d'autre communication qu'avec le vagin. Je n'ai rien pu découvrir d'analogue à ce qui a été reconnu dans le *Distoma glopiporum*, c'est-à-dire une communication avec un des testicules. Du reste, le testicule est ici bien loin de cet organe.

C'est à la hauteur de cette vésicule copulative que le vagin et le premier germiducte s'abouchent dans un canal commun.

Comme je trouve une très-grande analogie entre ces vers et les Trématodes, il est tout naturel que je compare les appareils dans ces deux groupes. M. Blanchard a observé dans la Douve une vésicule située au bout du vagin et qu'il appelle *vésicule oviductale*. Tous les œufs qui l'ont franchie, dit ce savant, sont à un degré de développement très-avancé; tous les autres, au contraire, le sont fort peu. Mehlis, ajoute M. Blanchard, en concluait qu'en arrivant à ce point, les œufs recevaient une imprégnation qui déterminait un progrès rapide dans leur développement. Le phénomène de la formation des œufs dont je parle plus loin, explique fort bien cette particularité observée par Mehlis et M. Blanchard. La vésicule copulative, le germigène et le vitellogène s'abouchent probablement ensemble dans cet endroit où les œufs changent subitement d'aspect et de volume.

Il reste à exposer maintenant comment j'ai vu fonctionner cet appareil.

Dans des individus, je ne dirai pas très-frais mais très-vivants, s'il est permis de s'exprimer ainsi, on aperçoit quelquefois le germigène et le vitellogène s'abouchant dans un même canal et versant chacun leur produit dans son intérieur. Si l'on tombe alors sur un animal chez qui cette

fonction est en pleine activité, et que la compression exercée soit assez forte pour rendre ces organes transparents, sans arrêter leur action, on voit alors le germigène apporter les germes, un à la fois et à des intervalles réglés, devant l'embouchure du vitellogène et celui-ci, aussitôt que ce germe apparaît, se contracte, expulse une certaine quantité de globules vitellins qui se précipitent avec force sur le germe, l'enveloppent, et l'œuf, ainsi formé, s'avance lentement dans l'oviducte pour se rendre ensuite dans la matrice. Plusieurs germes sont réunis dans le germigène, mais il n'y en a qu'un seul pour qui le passage s'ouvre; cela reproduit exactement l'image d'une foule qui se presse pour entrer dans un lieu. D'un côté, il y a une grille qui ne laisse le passage libre qu'à une personne à la fois, tandis qu'à côté d'elle, on laisse entrer la foule par une autre grille que l'on ouvre de temps en temps; les deux issues fournissant ainsi le passage simultanément, celui qui est entré seul d'un côté sera à l'instant même entouré de la foule qui se précipitera autour de lui. Ce phénomène n'est pas une illusion, il se passe bien réellement comme je viens de le dire, et, à différentes reprises, j'ai eu l'occasion de l'observer. Toutefois, ce n'est que dans le dernier mois de ces recherches que j'ai reconnu ce phénomène. Si ceux qui s'occuperont de ce sujet après moi, n'observent pas ce phénomène au bout de quelques jours de recherches, qu'ils ne m'accusent pas d'avoir été induit en erreur; ce n'est qu'après plusieurs mois d'étude que je suis parvenu à le découvrir. C'est sur le *Echeneibothrium variabile* adulte et libre que je l'ai vu pour la première fois.

Ainsi le germe sécrété par l'ovaire passe devant l'embouchure de la vésicule séminale ou copulative, reçoit le contact des spermatozoïdes, passe ensuite au devant de l'embouchure du vitellogène, est entouré du vitellus, puis d'une coque et pénètre dans la matrice; les œufs ainsi formés séjournent dans cet organe de dépôt jusqu'à ce que leur quantité fasse crever les parois, et ce n'est qu'après cet accident, pour ainsi dire normal, que la ponte a lieu.

Nous venons de voir comment l'œuf est fécondé et comment il se forme; il reste à savoir maintenant comment les spermatozoïdes sont introduits dans la vésicule copulative. Est-ce directement à l'intérieur,

comme semblerait le faire supposer une disposition anatomique que l'on croit avoir observée dans quelques Trématodes; est-ce par un accouplement véritable et réciproque comme dans les Limaçons, est-ce l'un segment qui féconderait l'autre pendant la réunion, ou bien enfin, est-ce par fécondation solitaire? J'ai vu des milliers d'individus libres ou réunis dans des poissons encore en vie, et jamais je n'ai remarqué deux individus s'approcher l'un de l'autre pour se rechercher. Pendant fort longtemps, j'ai été dans une incertitude complète, mais à la fin la copulation s'est effectuée sous mes yeux : elle est solitaire.

Un jour j'étudiais le *Phyllobothrium lactuca;* j'avais un individu adulte sous les yeux et je le voyais se féconder lui-même; son penis se déroule et pénètre directement par la vulve dans le vagin; il s'y introduit très-profondément. Des mouvements péristaltiques se manifestent; ils agitent fortement le vagin, et des spermatozoïdes se répandent dans son intérieur. Ils pénètrent ensuite par l'action péristaltique des parois dans la vésicule copulative. Le penis se retire quelque temps après, rentre dans sa poche, et les organes reprennent leur position primitive. Le penis était déjà engagé dans le vagin quand le ver m'est tombé sous les yeux. J'ignore donc la durée de cet acte.

Depuis, j'ai vu ce phénomène se reproduire dans d'autres espèces.

M. Blanchard a supposé, en parlant des Douves, que l'accouplement de ces vers pourrait bien avoir lieu de la sorte. Comme je n'ai pu saisir l'accouplement des Douves et suivre la fécondation chez ces vers, dit ce savant, je craindrais de hasarder une supposition; mais il ne serait pas surprenant que le penis, toujours assez long et recourbé, pût pénétrer et verser la liqueur séminale dans l'oviducte. Dans ce cas, le rapprochement de deux individus ne serait pas nécessaire. La supposition faite par M. Blanchard au sujet des Douves s'est donc réalisée sous mes yeux chez les Cestoïdes.

TROISIÈME PARTIE.

DÉVELOPPEMENT.

On a poussé très-loin, dans ces derniers temps, l'anatomie des vers. Il semble difficile de pénétrer plus profondément dans les replis de l'organisme. Le tour des travaux embryogéniques est arrivé; le scalpel ne peut pas tout faire connaître, et il laisse à l'étude de l'évolution embryonnaire la solution de toutes les grandes questions d'affinité zoologique. Depuis peu la science a pris cette nouvelle direction, et on aperçoit déjà les heureux résultats qu'elle doit produire.

Dans les Cestoïdes comme dans les Trématodes, l'embryon qui provient de l'œuf est sans sexe, mais il produit des gemmes d'où naissent des individus sexués hermaphrodites. Cette première génération agame est désignée ici sous le nom de *Scolex*; elle est ovigène quant à son origine; la seconde génération, quand le scolex est pourvu de ses bourgeons, est nommée *strobila*, et les segments ou proglottis constituent le ver adulte ou complet.

Je n'ai pu observer, comme on le pense bien, le même ver ou la même espèce dans tout le cycle de son développement; le même animal ne se prête pas également bien à l'étude des différentes phases. Ces observations portent sur des espèces distinctes, comme, du reste, j'ai été obligé de le faire pour l'appareil générateur, et je choisirai parmi ces vers ceux dont le développement est le plus compliqué, c'est-à-dire les Tétrarhynques ou les *Rhynchobothrius*. Le phénomène de la filiation de ces vers doit être placé à juste titre parmi les merveilles de la nature. Ce développement connu, il nous sera facile d'y rattacher tous les phénomènes embryogéniques des autres vers.

On connaît d'une manière générale le mode de développement des Cestoïdes, dit M. Blanchard, et il ajoute quelques mots sur le développement des Ténias. Ce Cestoïde sort de l'œuf avec la tête armée de crochets, dit-il, et il ne subit d'autres changements que ceux provenant de l'appa-

rition de nouveaux anneaux ou segments qui viennent successivement se former à l'extrémité postérieure. Je puis en tout point confirmer cette assertion, mais il s'en faut de beaucoup que ce développement si simple des Ténias soit le même dans tous les Cestoïdes. Nous allons voir que les Tétrarhynques montrent, au contraire, des différences très-grandes et des phénomènes très-variés dans le cours de leur évolution, sans cesser toutefois de se rapporter au même type.

En mettant sur le porte-objet du microscope un Cestoïde adulte, c'est-à-dire un segment ou anneau qui s'est détaché spontanément, on voit des œufs en masse s'échapper de l'intérieur, et les parois, après cette opération, s'affaissent complétement sur elles-mêmes. C'est une ponte artificielle produite par la pression de l'air ou bien par l'action de l'eau qui, par son imprégnation, distend les parois outre mesure et fait crever la peau et les enveloppes.

Tous les œufs d'un individu adulte sont à peu près au même degré de développement; il faut donc étudier divers segments pour trouver les divers âges.

Il n'y a pas d'œufs dans tout le règne animal qui se prêtent aussi bien à l'étude du fractionnement et au développement des cellules, que ceux dont il est question ici.

Les œufs sont fécondés dans l'intérieur et avant la ponte, puisqu'ils sont en voie de développement à leur sortie.

Le nombre d'œufs produits par chaque individu est considérable; ce n'est ni par cent ni par mille, mais par plusieurs centaines de mille qu'il faut compter.

Que l'on juge d'après cela du nombre prodigieux de germes qu'un seul Tétrarhynque peut produire, si on le prend pour un seul animal ou si on les regarde comme monozoïques; et en tout cas, tous ces bourgeons ou cucumérins naissent d'un seul ver provenant d'un œuf.

I. — OEUFS.

Les œufs des Cestoïdes sont extraordinairement variables, surtout dans

les phénomènes que présente le vitellus et dans le nombre d'enveloppes qui le protégent; sous ce dernier rapport, je ne puis que renvoyer aux détails intéressants que donne M. Von Siebold, dans la *Physiologie* de Burdach; je n'ai vu qu'une seule espèce ayant des œufs à enveloppe externe transparente et terminée aux deux bouts par de longs filaments; c'est le *Calliobothrium d'Eschricht.* Dans tous les autres Cestoïdes, les œufs sont très-simples; ils ne présentent, en effet, qu'une seule enveloppc membraneuse externe de forme ovale ou sphéroïde, différant légèrement de volume et contenant un vitellus composé de globules.

Une particularité que présentent les œufs d'un grand nombre de Cestoïdes, c'est que, exposés seulement pendant quelques minutes à la lumière, ils devicnnent noirs ct quelquefois verts. On voit des proglottis changer de couleur, au bout de quelques instants, dans lc vase où on les place ou sur le porte-objet même du microscope. C'est le vitellus et l'enveloppe dc l'œuf qui se colorent.

L'œuf que nous considérons comme le plus simple, consiste dans une première vésicule entourée d'une seconde et qui sont désignées toutes les deux sous le nom de *germinatives.*

Il m'a été impossible jusqu'à présent, dit M. Von Siebold dans la *Physiologie* de Burdach, d'apercevoir jamais une vésicule de Purkinje. J'ai été plus heureux que ce savant.

Lcs œufs lcs plus simples étaient contenus cncore dans l'intérieur du corps. lls sc trouvaient, au nombre de six ou huit, vers le milieu de l'organe que j'ai reconnu être le germigène.

Ensuite, j'en ai vu dans lesquels on ne distinguait plus aucune trace de vésicules. A l'extérieur, on voyait une membrane (la vitelline?) et en dedans des globules très-petits remplissant tout l'intérieur (le vitellus).

L'œuf grandit ensuite et on voit dans son intérieur une vési- 1.
cule transparente avec un noyau opaque; c'est une cellule véri-
table contenant des granulations (le jaune) (*fig.* 1 et 2). 2.

Autour ou à la surface de cette vésicule transparente apparaît

un autre noyau (nucléole) qui bientôt s'entoure aussi d'une membrane, et, dans ce cas, on voit deux noyaux transparents dans l'œuf (*fig.* 3 et 4). Un troisième apparaît ensuite et puis un quatrième jusqu'à un septième, toujours en dehors de la vésicule transparente (noyau), mais en dedans de la cellule (*fig.* 5-7). Ces noyaux se distendent, l'œuf prend un accroissement considérable, et une nouvelle génération apparaît. Au lieu de se montrer à l'extérieur, les nouveaux noyaux de la seconde génération apparaissent à l'intérieur (*fig.* 8), et l'on aperçoit bientôt dans chacune de ces vésicules, au lieu d'une, deux autres vésicules (*fig.* 9). Nous avons donc, dans la supposition qu'il se soit formé cinq noyaux d'après le premier mode de génération, un œuf composé de cinq cellules chacune ayant son noyau. Ces noyaux sont devenus cellules, et dans leur intérieur recommence le même phénomène que dans la cellule mère.

Il s'est ainsi formé une seconde génération de cellules autrement que la première, et bientôt, au lieu de deux noyaux, il y en a trois, et ainsi de suite (*fig.* 10).

Il est inutile de faire observer que les parois des premières cellules sont dissoutes, ou du moins disparaissent quand la génération suivante a pris son accroissement (*fig.* 11). C'est toujours le même phénomène qui se reproduit jusqu'à ce que le vitellus ait pris un aspect granuleux.

Si, comme je n'en doute pas, un vitellus peut ainsi se diviser et donner naissance par scission à plusieurs individus, on a l'explication de la formation des Échinocoques. Il ne faut qu'un seul œuf pour donner naissance à cette infinité de jeunes Scolex qui grouillent dans leur vésicule commune. C'est pour cette raison que l'on découvre les fibres musculaires dans la vésicule caudale des Cysticerques, et qu'il n'en existe plus de traces dans la vésicule qui enveloppe les Échinocoques. Les parois de cette dernière ne sont pas une modification de la peau, mais une membrane sécrétée vitelline ou coque.

Un des points les plus importants dans cette évolution des cellules, c'est le mode d'apparition du nucléole; est-ce par division du premier que le second se forme, ou bien le second se forme-t-il d'après le même procédé que le premier? C'est cette dernière explication que j'admets. Le premier nucléole s'est formé par l'agglomération de quelques globules vitellins; le second se forme de la même manière et dans le même milieu, et bientôt aussi il est entouré d'une couche membraneuse.

Je n'admets pas la division du nucléole, puisqu'on voit un second nucléole apparaître à la surface et en dehors du noyau : c'est un fait d'observation. Il ne peut être produit par le premier, qui est logé loin de lui en dedans.

Une autre considération à faire valoir, c'est que si le premier nucléole se divisait en deux, les nucléoles suivants devraient en faire autant, et nous ne pourrions avoir que les nombres de 2, 4, 8, 16, etc. Or, nous voyons très-distinctement les nombres 3, 5, 6 et 7, et de plus, nous voyons le second noyau se développer à côté du premier, le troisième à côté du second, et ainsi de suite.

Pour la seconde génération, nous avons exactement le même phénomène : on voit se former un second noyau à côté du premier, et un troisième à côté du second, ce qui ne pourrait non plus avoir lieu dans l'hypothèse opposée.

Dans l'exemple actuel, c'est évidemment le nucléole qui détermine autour de lui l'accumulation de la matière organique, et le noyau avec le nucléole ne sont aucunement le produit de la condensation de la substance vitelline. Mais nous devons nous demander si cette formation des cellules est bien le même phénomène que le fractionnement du vitellus? Dans l'état actuel de nos connaissances, il semble qu'il en soit ainsi, mais cela ne nous paraît pas encore bien démontré.

Ici s'arrêtent mes observations sur les œufs et leur contenu. Je reconnais qu'il y a une lacune; toutefois, si je considère que MM. Von Siebold, Du Jardin et Kölliker ont vu des embryons de Ténia pourvus de leurs six crochets dans l'intérieur de l'œuf, je suis persuadé, pour ne

pas nous servir d'une expression plus forte, que nous possédons ici tout le cycle du développement. Nous avons, en effet, quelques embryons tellement petits et si simples dans leur conformation que, sans aucun doute, c'est leur premier âge, après la sortie de l'œuf. Les observations précédentes ont été faites sur le *Phyllobothrium variabile;* celles qui vont suivre sont faites sur d'autres espèces.

II. — SCOLEX.

A très-peu de différences près, ces vers parcourent les mêmes phases, et les différences qui s'observent chez quelques-uns d'entre eux sont plus apparentes que réelles ; le Cysticerque, qui devient Ténia, et le Scolex, qui devient Tétrarhynque ou *Rhynchobothrius,* ou bien encore *Phyllobothrium,* offrent les mêmes phénomènes; il n'y a pas plus de différences entre les métamorphoses des différents ordres d'insectes qu'entre les métamorphoses des Cestoïdes et des Trématodes, y compris même les *Cercaria.*

Ce Scolex se compose, dans son état le plus simple, de ce que l'on était convenu d'appeler tête du Ténia ou du Bothriocéphale.

La forme la plus simple nous a été donnée par le Scolex du *Labrax lupus.* On ne voit exactement qu'un sac simple contenant des globules au milieu et montrant une faible échancrure d'un côté; il est sorti de l'œuf depuis peu de temps; je l'ai observé dans les mucosités des parois intestinales en portant d'autres vers sur le porte-objet du microscope.

Sur le côté, en avant, apparaissent quatre légères éminences, qui prennent des formes différentes selon les genres ou selon les familles : ce sont les appendices que je désigne sous le nom de *Bothridies.*

Au milieu de ces Bothridies, on voit habituellement un cinquième tubercule, qui est situé au centre et qui produit l'effet d'un bulbe buccal. C'est lui qui porte la couronne de crochets dans les Ténias. Dans quelques-uns de ces vers, ce bulbe s'ouvre, et il apparaît en avant une ouverture suivie d'une excavation, semblable à une cavité gastrique.

Mais en un instant cette cavité disparaît par l'effet de certaines contractions [1].

Il n'existe dans ce Scolex aucun organe à l'intérieur, si ce n'est les cordons longitudinaux dont j'ai parlé plus haut, et qui vont aboutir à une vésicule contractile que l'on aperçoit parfaitement à cet âge.

La peau offre souvent aussi un caractère particulier. Elle présente dans sa composition des vésicules transparentes assez grandes, dont les parois réfractent fortement la lumière et dont le contour est fortement dessiné. Les Scolex des Ténias ou les Cysticerques présentent-ils des vésicules analogues?

Nous venons de voir les caractères propres aux Scolex en général, examinons maintenant ce qu'ils présentent de particulier d'après les genres ou les familles.

a. SCOLEX DE PHYLLOBOTHRIENS ET DE PHYLLACANTHIENS.

Scolex polymorphus du Turbot. — Comme dans tous ces vers la forme est extraordinairement mobile, mais particulièrement dans celui qui nous occupe ici, la tête s'étend comme un bonnet de nuit ou bien se raccourcit et se confond presque avec le reste du corps. Quatre lobes sessiles ou bothridies l'entourent; ils portent une bride en avant qui divise le creux qui se forme en deux compartiments inégaux, dont l'antérieur est le plus petit. En les laissant en contact avec l'atmosphère, ces creux emprisonnent des bulles d'air, comme cela a lieu, du reste, dans plusieurs de ces Helminthes.

[1] C'est dans cet état que M. De Blainville a vu les Cestoïdes qui lui ont fait écrire les paroles suivantes en 1828 : « On ne sait rien ou presque rien, du reste, sur le mode de développement de leurs œufs; Rudolphi pense qu'il a lieu rapidement. Nous avons cependant remarqué sur le Botriocéphale, si commun dans le *Pleuronectes maximus*, que les *jeunes sujets* ne ressemblent en aucune manière à leur mère. Ils n'offrent d'abord aucun indice d'articulation. Le renflement céphalique constitue presque à lui seul tout le corps de l'animal, qui se termine assez brusquement par un petit prolongement caudiforme. » (M. De Blainville, article VERS, *Dict. sc. nat.*, p. 522, vol. 57; 1828.)

La tête et les bothridies ne présentent pas dans les parois ces cellules particulières et transparentes, que l'on voit dans l'épaisseur de la peau de tout le reste du corps, mais bien de fines granulations.

Au milieu des quatre lobes, on aperçoit un bulbe ouvert en avant, et dont les parois sont assez épaisses; on découvre aussi des fibres concentriques dans ce bulbe.

Derrière les lobes, ou même en-dessous pendant les fortes contractions, on distingue, dans presque tous les individus, deux taches rouges qui, à un certain grossissement, présentent l'aspect d'une réunion de cellules de cette couleur. Ce sont évidemment les yeux.

Le corps consiste dans un boyau qui a de nombreuses cellules claires dans ses parois. Ces parois sont contractiles dans tous les sens, et la forme en est excessivement variable. Il peut s'étendre en longueur comme un Nématoïde, se raccourcir comme une Planaire ou bien alternativement se dilater et se rétrécir, ou bien encore se rétrécir à l'un bout et se dilater à l'autre. Il serait difficile de figurer toutes ces modifications.

Les cordons au nombre de quatre longent le corps de chaque côté, et se divisent en avant en dessous des lobules en formant des anses.

En arrière, ces quatre cordons vont aboutir à une sorte de cloaque dans lequel on distingue fort bien des contractions; les parois se dilatent et se rapprochent comme dans les pulsations du cœur, et j'ai vu *très-distinctement* ce cloaque s'ouvrir à l'extérieur et livrer passage à de la sérosité. On ne distingue pas ce mouvement contractile dans tous les individus; il faut quelquefois le chercher assez longtemps.

J'ai vu des Scolex fort jeunes pourvus déjà de leurs lobes, des cordons intérieurs et des taches de pigment. J'ai représenté le plus jeune individu.

Les poissons suivants m'ont montré des Scolex ayant la plus grande ressemblance avec les précédents; il est à remarquer seulement que les taches de pigment sont faiblement indiquées chez quelques-uns et manquent même dans d'autres.

Labrax lupus.	*Gadus molva.*
Trachinus draco.	*Pleuronectes platessa.*
— *vipera.*	*Pleuronectes limanda.*
Scomber scombrus.	*Solea vulgaris.*
Caranx trachurus.	*Rhombus maximus.*
Cottus scorpius.	— *vulgaris.*
Mullus barbatus.	*Hippoglossus vulgaris.*
Gadus morhua.	*Alosa finta.*
— *aeglefinus.*	*Cyclopterus lumpus.*
— *merlangus.*	*Sepia officinalis.*
— *carbonarius.*	*Carcinus mœnas.*
— *barbatus.*	*Pagurus bernardus.*

Dans l'intestin des Pagures, j'ai observé des Scolex que je crois devoir rapporter à deux espèces distinctes; les taches de pigment sont très-prononcées chez les uns et manquent chez les autres, et il existe aussi des différences dans les bothridies.

Un Scolex, très-voisin du *Scolex polymorphus*, s'il n'appartient pas à la même espèce, habite l'intestin du *Gadus morhua*. Les taches de pigment sont plus foncées, et le corps présente à l'intérieur, surtout à la partie postérieure, une teinte rougeâtre. Il y en a plusieurs centaines dans les intestins de ce poisson, au milieu d'Echinorhynques et de Distomes. J'ai vu aussi les cordons latéraux se rendre à la poche contractile qui termine le corps en arrière. Je ne saurais dire à quelle espèce chacune de ces jeunes formes devra appartenir à l'état adulte.

Quelques Scolex de Phyllobothriens s'éloignent de la forme ordinaire, par exemple celui que je rapporte au *Phyllobothrium lactuca*, pl. I, *fig.* 24, que j'ai observé dans l'estomac du *Mustelus vulgaris*. En voici la description :

On peut dire que le ver se compose de trois parties bien distinctes : la tête, le cou et le tronc. La tête est fort large et formée par quatre bothridies à surface irrégulièrement sillonnée; ces bothridies sont unies entre elles par une sorte de commissure; elles diffèrent beaucoup des mêmes organes dans les autres vers de cet âge.

Le cou est fort étroit et ne présente pas dans l'épaisseur de la peau les cellules si caractéristiques de ces vers. Le tronc est un grand sac de forme

ovale pendant le repos, et dont les parois offrent beaucoup de consistance. Comme dans tous les autres Scolex, la tête et le cou peuvent rentrer par invagination.

Je suppose que c'est le Scolex du *Phyllobothrium lactuca*.

Un autre Scolex, que j'ai figuré aussi pl. I, *fig.* 23, est surtout remarquable par les volumineuses bothridies qui sont creusées en sabot sans cloison, et par l'énorme bulbe qui termine le corps en avant. Ce bulbe est creusé au milieu. Le corps proprement dit est extrêmement court. Ce Scolex provient de la Raie.

Dans l'intestin de la *Raia batis*, j'ai trouvé un jeune ver un peu différent du précédent; les bothridies sont très-petites; la partie antérieure peut considérablement s'allonger, ce qui lui donne un aspect particulier. Ces différences toutefois peuvent dépendre quelquefois du degré de vie du Scolex. Il est représenté pl. 1, *fig.* 21 et 22.

Dans l'intestin du *Scillium canicula*, j'ai observé une forme toute différente; un étranglement au milieu du corps divise le ver en deux parties presque égales; les bothridies sont petites et arrondies; le bulbe en avant s'ouvre distinctement par une assez large ouverture.

Celui de tous les Scolex que je trouve le plus curieux provient de la *Raia clavata*, pl. VIII, *fig.* 1-6. Je n'ai pu le déterminer avec certitude. C'est de l'*Acanthobothrium coronatum* qu'il se rapproche le plus, quoique je n'aie pas observé ses crochets. Ce ver a été étudié dans un moment où je ne songeais guère avoir un jeune Cestoïde sous les yeux, et les crochets ont bien pu m'échapper. Il se présente sous la forme d'une bourse à parois fort mobiles, qui s'allonge, se raccourcit, s'arrondit régulièrement ou s'étrangle de diverses manières; on voit en avant une ouverture fort distincte et en arrière souvent un court prolongement caudal. C'est, au premier coup d'œil, une forme des plus insolites, et j'avoue que ce n'est qu'à la fin de mes recherches que je l'ai comprise.

En incisant la peau, on voit lès quatre bothridies de la tête qui sont rentrées par invagination au fond de cette bourse. Chaque bothridie est divisée en trois compartiments comme dans plusieurs Phyllacanthiens; sur le côté, on distingue les canaux longitudinaux dont je ne connaissais au-

cunement la signification en faisant ce dessin. Des recherches ultérieures démontreront si j'ai eu raison de regarder ce Scolex comme le premier âge de ce Cestoïde. Je reproduirai ici la description que j'ai faite d'après le vivant.

J'ai observé deux exemplaires dans l'estomac d'une *Raia clavata*. Ils avaient la grosseur de 1 à 2 millimètres. La forme, pendant la contraction, est celle d'un petit baril; mais cette forme est très-variable, puisque le corps peut s'étendre et s'étrangler dans divers endroits; de sorte que le jeune ver se divise tantôt en deux lobes, tantôt en trois ou quatre, et prend une forme plus ou moins annelé. Il est d'un blanc mat. L'enveloppe contient de ces vésicules transparentes, à contours nettement tranchés, comme on en voit dans tous ces animaux, et surtout dans la gaîne vivante des Tétrarhynques. Quelle que soit la forme, on distingue toujours d'un côté une assez grande ouverture. Je croyais d'abord que j'allais trouver un Tétrarhynque dans l'intérieur. En déchirant les parois pour faire sortir le contenu, au lieu de voir un ver se dégager, je mis à nu une poche contenue dans l'enveloppe déchirée, et montrant une continuité avec celle-ci. Cette poche contient, dans son intérieur, un corps pourvu de quatre bras qui ne sont pas sans ressemblance avec les quatre appendices de plusieurs Bothriocéphales. Ces appendices présentent des renflements annulaires sur leur trajet. Ils sont disposés en forme d'étoile. Je n'ai rien vu de plus de leur organisation.

Cette poche me semble pouvoir se dérouler comme un doigt de gant, et dans ce cas, le corps avec ses quatre appendices doit faire saillie à l'extérieur. Cette disposition se rapproche de la manière dont les Bryozoaires rentrent et sortent de leurs loges. Les parois de la poche sont doubles, et, dans l'intervalle, on aperçoit, à droite et à gauche, les canaux sécréteurs des Cestoïdes. Je pense que c'est une larve semblable à un Tétrarhynque, et leur mode de formation me paraît jeter quelque jour sur le développement de ces parasites.

J'ai observé quelques Scolex de Phyllacanthiens que j'ai pu déterminer avec certitude; leur crochets étaient entièrement développés.

Dans un *Acanthobothrium Dujardinii*, tout le ver consistait dans les lobes

et dans un court manchon en arrière destiné à constituer plus tard le cou. J'en ai vu d'autres où le cou était plus allongé; mais il m'a paru évident que la tête ne pouvait rentrer par invagination dans la partie terminale, pl. X, *fig.* 8 et 9.

SCOLEX DE TÉTRARHYNCHIENS.

Nous venons de voir des Scolex de Phyllobothriens et de Phyllacanthiens; ils nous aideront à comprendre les singulières métamorphoses qui, jusqu'à ces derniers temps, ont été une énigme pour tout le monde. Je ne cacherai pas que j'ai plus de dix fois abandonné ces recherches, désespérant chaque fois de jamais éclaircir ce curieux phénomène. Il paraît, du reste, que je ne suis pas le seul dans ce cas. Presque tous les helminthologistes ont senti depuis longtemps le haut intérêt qui s'attache à ce sujet, et plusieurs d'entre eux ont depuis longtemps inutilement tâché de découvrir la forme que ces vers affectent dans la première et dans la dernière phase de leur développement.

Merlan (Gadus merlangus). — Si l'on ouvre les cœcums pyloriques de ce poisson, on aperçoit avec une bonne loupe, au milieu des mucosités, des points blancs que l'on prendrait d'abord pour des œufs. En portant ces corps, à l'aide d'une aiguille, sur le porte-objet du microscope, on est tout étonné de voir ces points blancs se contracter et s'étendre en faisant de violents efforts pour sortir du liquide qui les entoure, pl. XV, *fig.* 4-10.

On en voit de grandeurs différentes. Après avoir examiné les plus volumineux, on en aperçoit facilement de moins forts, et enfin on en découvre au microscope de plus petits encore, en recueillant au hasard du mucus pylorique. C'est de cette manière que je me suis procuré les différents âges.

La forme des plus jeunes Scolex est d'abord extrêmement simple. On voit qu'ils ne font que sortir de l'œuf. Les Merlans les avalent-ils en voie de développement ou mangent-ils les œufs d'où ces Scolex sortent ensuite? C'est ce que je ne pourrais décider.

Comme on peut le voir dans les dessins qui accompagnent ce travail, le jeune Scolex s'allonge, s'élargit légèrement en avant et se rétrécit en arrière. Dans cet état, il ressemble beaucoup à une Planaire, avec cette différence, toutefois, qu'il n'a pas de cils vibratils à la surface du corps. On voit se former plus tard une échancrure en avant, et le ver prend exactement la forme d'un cœur. Quatre tubercules apparaissent ensuite à la partie antérieure et se disposent régulièrement autour d'un point central. Ce point central semble perforé et présente l'aspect d'une bouche. Les quatre tubercules deviennent les ventouses, ou les bothridies. Ces quatre organes avec le bulbe protractile ou la trompe peuvent rentrer complétement par invagination, de manière que le corps est uni à l'extérieur, sans aucun organe apparent, et légèrement échancré du côté antérieur comme avant l'apparition des ventouses. Dans l'intestin du Maquereau *(Scomber scombrus)*, j'ai vu des Scolex également sans yeux, mais d'une mobilité de forme plus grande encore que dans les autres. Ils sont pourvus aussi de quatre bothridies et d'un bulbe au milieu, mais qui disparaissent par invagination comme dans tous ces jeunes vers. J'ai observé quelques-uns de ces vers libres dans la cavité abdominale des mêmes poissons; ils avaient probablement perforé les parois des cœcums. On les distinguait à l'œil nu.

Mais ce n'est pas sous cet aspect que l'on observe le plus communément ces petits animaux. On les trouve en abondance dans les replis péritoneaux de divers poissons et ils affectent une forme très-insolite. Le plus souvent, on voit à l'extérieur une gaîne assez solide, un corps blanc allongé et élargi au bout dans l'intérieur de cette gaîne, et dans ce corps blanc, un autre corps qui est le Tétrarhynque. Cette invagination d'un corps dans un autre avait fait croire à Le Blond à l'existence d'un ver habitant un autre ver. J'ai, du reste, partagé assez longtemps moi-même cette erreur.

Gadus morhua. — La forme de cette espèce dans cette phase de son développement est très-caractéristique. C'est un ver allongé, arrondi comme une filaire, mais renflé à l'un des bouts en forme de cuiller à

soupe. L'une des extrémités est ordinairement pliée ou forme quelquefois même un tour de spire (pl. XV, *fig.* 3). On le trouve assez souvent dans un seul et même kyste avec des filaires; c'est ce qui avait induit M. Miescher en erreur. Il pensait que l'un de ces vers pouvait provenir de l'autre.

Ce ver est logé dans une gaîne assez solide et composée de plusieurs couches plus ou moins transparentes. Ces couches ne montrent pas de traces d'organisation et sont formées, comme j'ai pu m'en assurer, par exsudation.

En dessous ou en dedans de cette gaîne sécrétée, on voit un corps d'un blanc jaunâtre, allongé, arrondi, ressemblant à une doublure de la gaîne précédente. C'est cette partie que Le Blond a nommée *Amphisthoma ropaloïdes* et qu'il croyait à tort pourvue de deux ouvertures ou ventouses. M. Eudes Delongchamps a eu, de son côté, le tort de prétendre que cette couche était sans vie et qu'elle ne consistait que *dans un mucus pénétré de granulations blanches*. Ce prétendu Amphistome ne présente aucun organe spécial. C'est un sac fermé de tous côtés et qui montre d'assez grandes cellules dans la composition de ses parois. Dans l'espèce qui nous occupe, il y a très-peu de vie dans cette gaîne, mais dans une autre, commune chez le Merlan, cette gaîne se meut, se contracte et rampe aussi facilement que les Trématodes en général.

Dans cet état de développement et sous cette même forme, j'ai trouvé quelquefois ce parasite à nu dans la cavité abdominale; du reste, on en a vu déjà qui avaient pénétré jusque dans le péricarde; on pourrait fort bien le décrire dans cet état comme un Trématode du genre Monostome, ce qui sans doute sera arrivé déjà. Contractile dans toute sa longueur, il présente les formes les plus variées : tantôt il s'allonge, puis il se raccourcit, se replie à droite ou à gauche, s'étrangle en avant ou vers le milieu, et change ainsi constamment d'aspect. C'est surtout une espèce du Maquereau et une autre habitant le Merlan qui m'ont montré les plus grandes variations de forme.

La gaîne qui enveloppe le ver est d'un jaune pâle dans l'espèce qui habite le Cabillaud; elle est d'un blanc mat dans celle du Merlan, et dans le Caranx, elle est souvent d'un brun noirâtre.

En ouvrant cette gaîne molle, qui est pour l'animal une prison vivante, on met à nu un Tétrarhynque qui se contracte, s'étend, se retourne à droite et à gauche, et dont la vie contraste avec le peu de mobilité de ses enveloppes.

Ce ver, contenu encore dans sa vésicule, était nommé *Floriceps* ou *Anthocéphales* par les auteurs, et placé parmi les Cystiques par Rudolphi.

Pendant la durée de cette invagination, que l'on peut bien comparer à l'époque de la vie des chrysalides, les quatre bothridies prennent de l'extension, le bulbe central disparaît, et il se forme quatre trompes logées dans autant d'étuis que je vais faire connaître :

Quatre bothridies terminent le corps en avant, et, par la compression, on reconnaît dans l'intérieur autant de trompes qui s'étendent dans presque toute la longueur de l'animal; elles se terminent en avant par autant d'ouvertures. Disons d'abord un mot des bothridies; elles sont, comme on vient de le voir, au nombre de quatre; leur forme est extraordinairement variable; il faut les observer pendant assez longtemps et dans les diverses positions pour s'en faire une bonne idée. Elles peuvent se raccourcir ou s'étendre comme le corps entier et rapprocher successivement les deux extrémités; on dirait autant de sangsues qui rampent à l'envi l'une de l'autre.

Les trompes sont toutes conformées exactement de la même manière; la seule différence qu'elles présentent dépend de leur longueur, de la forme des crochets, ou bien encore de leur épaisseur.

Chaque trompe se compose d'une longue gaîne qui se replie comme un doigt de gant par invagination. Elle prend son origine à la partie inférieure du cou; que l'on se figure quatre fioles placées à la même hauteur, dans l'intérieur du cou, ayant chacune un très-long goulot qui devient insensiblement élastique et dont la plus grande partie semble formée en caoutchouc, ce goulot est terminé par un cordon mince et très-long, de nature musculaire, qui rentre par le goulot et s'insère sur les parois internes et latérales de la fiole. Une des faces est couverte de crochets placés en quinconce; elle est interne pendant la rentrée et devient au contraire externe quand cet organe se déroule. Ces quatre trompes sont également protrac-

tiles; elles rentrent et sortent comme le penis de ces vers ou comme les tentacules des mollusques gastéropodes.

J'ai trouvé chez quelques Tétrarhynques de cet âge la partie postérieure du corps recouverte ou plutôt hérissée de nombreux cils, que j'ai vus ensuite se détacher spontanément par groupe. Ces cils proviennent de la déchirure qui s'est opérée entre le corps et la vésicule engaînante.

Dans la composition des parois de l'animal, on reconnaît les mêmes cellules claires que j'ai signalées dans la gaîne ou la vésicule caudale. Je ne trouve aucun organe de la vie de relation dans ces vers, mais les cavités qui logent les quatre appendices à crochets servent, d'après J. Muller et Nordmann, à l'alimentation; cependant je n'ai jamais rien trouvé dans leur intérieur qui justifiât cette détermination. M. J. Muller a observé le système nerveux dans ces vers; je n'ai pas réussi à le découvrir.

Ces Tétrarhynques restent emprisonnés jusqu'à ce que le poisson sur lequel ils vivent ait été avalé par un autre. Alors ils continuent leur développement dans le mucus intestinal.

Nous allons dire un mot des différences que j'ai reconnues dans quelques Tétrarhynques habitant différents poissons.

Quoique le Merlan en nourrisse plus d'une espèce, je lui ai cependant trouvé un Tétrarhynque propre. Celui-ci se distingue par la forme de la gaîne sans appendice caudal; ses trompes sont aussi moins délicates et plus longues, pl. XV, *fig.* 4.

J'ai souvent vu les deux espèces l'une à côté de l'autre.

J'ai observé dans la Mulle un Tétrarhynque que j'ai figuré et qui a conservé toute sa vésicule caudale; quoique très-vivant, il ne présentait pas le phénomène alternatif d'invagination que l'on voit surtout dans les jeunes Scolex. Il est représenté pl. XVI, *fig.* 1-4.

Dans le *Trigla hirundo*, j'ai observé au milieu de l'abdomen un Scolex de Tétrarhynque avec l'extrémité du corps renflée en vésicule. Il n'y avait pas de segments : c'est un Scolex qui s'est trouvé dans le même cas que les jeunes Ténias, qui pénètrent dans le péritoine et qui ne sont pas introduits à temps dans une cavité intestinale. Le Tétrarhynque, au lieu de donner naissance à des segments ou des bourgeons, n'a pu former, à

défaut de nourriture suffisante, qu'une poche monstrueuse ou anormale qui donne cet aspect singulier à ce ver. C'est de cette manière que les jeunes Ténias deviennent Cysticerques. Le ver dont je parle est pour ainsi dire un Cysticerque de Tétrarhynque.

Les poissons suivants nous ont montré des Tétrarhynques en voie de développement entourés de leur gaîne :

Trachinus draco.
Labrax lupus.
Trigla hirundo.
Cottus scorpio.
Mullus barbatus.
Caranx trachurus.
Scomber scombrus.
Gadus morhua.
Gadus æglefinus.
Merlangus vulgaris.
— *carbonarius.*
Lota vulgaris.
Pleuronectes hippoglossus.
Esox belone.
Muraena conger

Tous les Tétrarhynques subissent-ils cette métamorphose? S'enveloppent-ils d'une gaîne et perdent-ils, après l'involvation, la vésicule caudale qui leur a servi d'abri? Je ne le pense pas. Je crois que le phénomène de l'involvation ne se montre que chez les Scolex qui arrivent dans les replis péritonéaux, comme aussi les Scolex de Ténia ne deviennent Cysticerques que dans des conditions analogues.

Voyons de quelle manière le Scolex se modifie pour prendre cette forme singulière que nous offrent ceux du Cabilland et comment cette enveloppe cornée apparaît.

La plupart de ces vers continuent directement leur développement dans l'intestin du même animal ou plus souvent dans l'intestin d'un nouveau poisson qui l'a avalé avec l'animal qui l'hébergeait. Les Tétrarhynques font exception : ceux-ci perforent ordinairement les parois des cœcums ou des intestins qui les contiennent, pour aller se loger dans des replis du péritoine. Un kyste se forme aux dépens de cette membrane, et il apparaît une gaîne dans l'intérieur du kyste comme il apparaît une enveloppe chez les Cercaires qui se transforment en Distomes.

Cette gaîne se forme comme le tube de plusieurs Annélides et comme l'enveloppe des Cercaires qui deviennent Distomes.

La surface du corps exhale une mucosité qui se durcit rapidement et qui emprisonne le ver de toute part; mais celui-ci, par ses mouvements de va et vient, convertit l'intérieur en une gaîne d'autant plus spacieuse que les mouvements sont plus étendus. De nouvelles couches se forment successivement de dedans en dehors, doublent toujours celles qui précèdent et jusqu'à ce qu'enfin il ne reste plus que très-peu d'espace et que le ver est serré de tout côté au milieu de l'étui qu'il s'est formé.

J'ai, du reste, vu cette gaîne apparaître sous mes yeux dans un de ces Scolex que j'avais retiré du canal intestinal; en un clin d'œil le ver, placé sur le porte-objet du microscope, était abrité dans une enveloppe membraneuse.

A l'un des bouts, cette gaîne est renflée comme la partie molle qu'elle contient dans son intérieur; la raison en est toute simple. J'ai vu le Scolex rentrer toute la partie antérieure par invagination; eh bien! le Scolex continuant son développement, surtout dans la portion qui comprend les bothridies et les trompes ou, en d'autres termes, la partie rentrée, la partie antérieure se distend pendant que la partie postérieure se rétrécit successivement, et le ver prend la forme d'une cuiller. C'est sous cette forme qu'on les trouve dans les replis péritonéaux du Cabilllaud, de l'*Esox belone,* du Caranx, et de plusieurs autres......

Comme on peut le voir par les *fig.* 11-14, pl. XXIII, à mesure que la portion invaginée du ver se développe, la peau qui l'unit à la vésicule enveloppante, se rétrécit, s'atrophie même, et à la fin, le Tétrarhynque devient libre dans l'intérieur de cette cavité. Le ver est alors dans une prison vivante. C'est là l'origine du prétendu parasite nécessaire. On comprend qu'en ouvrant le sac on donne naissance à un ver qui se meut avec vivacité et que l'enveloppe est douée encore de plus ou moins de vie. On voit, du reste, à la partie postérieure du Tétrarhynque des filaments que nous devons considérer comme les débris des déchirements.

Il est inutile de faire remarquer que le mot *sporocyste* n'est aucunement applicable dans le cas que je viens de citer. Moi-même je m'étais, du reste, servi de cette expression avant de connaître les rapports qui existent entre le Tétrarhynque et son contenu.

Quelques Tétrarhynques ne produisent pas ce mouvement de va et vient semblable à celui du corps des Annélides; dans ce cas, au lieu d'une gaîne à queue, on voit une gaîne globuleuse comme le ver qu'elle contient. Nous avons trouvé cette disposition dans le Tétrarhynque qui habite la Sole et le Merlan.

Dans quelques-uns de ces vers, pourvus d'une gaîne à queue, comme dans le Cabillaud, on en voit qui sont vides dans la portion étroite et où la portion large, au contraire, est remplie. Miescher, prenant la partie allongée pour un Filaire et voyant cette partie retirée et agglomérée, crut voir là une preuve de la transformation du Filaire en Trématode. J'ai été bien longtemps avant de pouvoir m'en rendre compte. Le prétendu Trématode s'allongeait-il pour prendre la forme d'un Filaire, ou bien celui-ci se contractait-il? Telle est la question que je me suis faite bien des fois. Aujourd'hui tous ces faits s'enchaînent et s'expliquent avec tant de facilité, que l'on ne conçoit pas qu'on ait pu être arrêté une seule minute dans ces investigations, que l'on ait hésité un seul instant sur leur interprétation. Un coup d'œil sur la pl. XXIII fait très-bien comprendre toutes ces modifications, sans autre explication.

Scolex de Teniens ou Cysticerques. — Siebold a vu que la couronne du *Cysticercus fasciolaris* du foie de la souris s'accorde entièrement avec celle du *Tenia crassicollis* du chat.

Leuckaert pense que les Cysticerques sont des animaux dégénérés, hydropiques, et qui ont manqué de se développer en Ténia [1].

Il pense que les *Cœnures* sont des Ténias qui ont formé une colonie par gemmes. Cela est contraire aux observations de Goodsir, qui a vu les organes de reproduction.

Si l'on examine attentivement les jeunes Ténias et les Cysticerques, en les comparant avec les Cestoïdes précédents, on acquiert bien vite la certitude que les Cysticerques sont les Scolex des Ténias et que leur vésicule

[1] Erichson, *Archiv.*, 1848, cah. 1, p. 13...... *Die* Cysticercen *als unausgebildete und krankhaft veränderte Tenien*....., p. 16.

correspond exactement à la vésicule de quelques Tétrarhynques, comme je l'ai dit plus haut. Un Ténia peut fort bien, je pense, acquérir son complet développement sans prendre la forme vésiculeuse, comme nous en avons la preuve dans le Ténia paradoxal; mais il faut pour cela que le germe soit déposé dans une cavité intestinale. Il en est absolument de même des Tétrarhynques. Ici aussi le corps devient tout vésiculeux, hors de proportion avec le volume de la tête et des bothridies quand le germe reste déposé dans les replis péritonéaux des poissons. Les Cysticerques restent de même dans le péritoine et les muscles, et je pourrais même ajouter que les Cercaires sont aussi dans le même cas. La queue des Cercaires correspond à la vésicule des Cysticerques et des Scolex; elle tombe à une certaine époque du développement chez les uns comme chez les autres.

Cette invagination, dont je parle plus haut, n'est-ce pas aussi un caractère commun aux Cysticerques? Ne trouve-t-on pas toujours la tête profondément cachée dans cette partie que l'on désigne sous le nom de *cou?* On pourrait, du reste, pousser cette ressemblance encore plus loin, mais je le crois complétement inutile.

Rudolphi avait donc raison de mettre ses Anthocéphales dans son ordre des Cystiques avec les Cysticerques.

Tous les Cestoïdes se réduisent ainsi, quant à leur développement et à leur anatomie, aussi bien qu'à leur genre de vie, au même type, et il me semble clair comme le jour que les vers Cystiques ne sont que des Scolex de Cestoïdes. Cette idée a été, du reste, exprimée de diverses manières dans ces derniers temps, et je suis loin d'en revendiquer la priorité.

Quant aux Cœnures et Échinocoques, s'il est vrai, comme je le suppose, que le vitellus se désagrége, cette réunion de plusieurs germes s'explique, tout en admettant qu'un seul œuf a pénétré dans l'intérieur de l'organe où on les observe.

Aspect des Scolex en général. — Ces vers présentent des caractères communs; malgré leur extrême variabilité de forme, on les reconnaît aisément et par leurs bothridies et par les cellules à contour tranchant. Mais

ce qu'il importe surtout de signaler ici, c'est un mouvement commun à tous et dont la véritable interprétation est d'une certaine importance.

Les Scolex les plus simples, les plus jeunes comme les plus vieux, présentent en avant une invagination qui fait disparaître complétement les bothridies, et le ver ne forme plus qu'un sac plus ou moins arrondi. On voit souvent dans des individus très-vivants, ces bothridies alternativement rentrer et sortir pendant un temps assez long. Il importe de se faire une bonne idée de cette invagination pour bien comprendre les phénomènes ultérieurs du développement des Tétrarhynques et aussi des Cysticerques. On peut voir pl. XXIII, *fig.* 1-14, les singulières formes que ces Scolex peuvent effectuer par le mouvement dont je viens de parler.

Cette vésicule caudale que le ver peut perdre, mais qui se conserve quelquefois, est représentée dans certaines figures que l'on a données de ces vers; on a considéré cette vésicule comme devant fournir au moins des caractères génériques.

III. — STROBILA.

Le Scolex est arrêté dans son développement individuel, aussitôt que les segments apparaissent; il fournit des bourgeons et par là semble s'accroître en longueur, mais il ne s'accroît réellement pas. C'est une tige qui fournit des gemmules mobiles ou fixes et qui a atteint tout son accroissement.

Le Scolex est synonyme de tête à ce degré de développement. On pourrait tout aussi bien dire racine : aussi longtemps que cette racine, tête, ou Scolex, n'est point expulsée, il se formera de nouveaux individus, l'animal continuera à rendre des Cucurbitains.

Je vais donner la description de la tête de l'*Echeneibothrium variabile,* qui peut servir de type à tous ces vers, pl. III, *fig.* 1-4.

Les appendices qui couronnent la tête de ces animaux, jouissant d'une contractilité extraordinairement grande, il faut prendre quelques précautions, si on veut les voir dans leur position habituelle. Il est avantageux de les placer dans du blanc d'œuf ou de l'eau sucrée qui a une

consistance sirupeuse. On peut les placer aussi dans l'eau de mer, mais pas dans l'eau douce.

Un animal bien vivant, placé sur le porte-objet du microscope, avec les soins que nous venons d'indiquer, montre autour d'un bulbe (*rostellum*), quatre longs appendices, qui se meuvent dans tous les sens, produisent les formes les plus variées qui rendent quelquefois l'animal méconnaissable.

Ces appendices, au nombre de quatre, sont disposés en verticelle autour du bulbe comme les tentacules des Tubulaires, pl. III, *fig.* 5.

Ils se composent d'une tige arrondie et d'une sorte de pelote ou de massue qui est située au bout.

Comprimés sous une lame de verre, ces appendices montrent en dedans de la peau, deux cordons que l'on reconnaît aisément pour la continuation des canaux longitudinaux; et au bout des appendices, un organe particulier lobé et opaque. C'est la seule partie de l'appendice qui ne soit point transparente, pl. III, *fig.* 2.

Cet organe opaque est complétement séparé de la peau; il est un peu élargi du côté du corps, découpé en trois lobes, et arrondi simplement du côté opposé.

Il se compose de globules fort petits, très-serrés et qui semblent ne suivre aucun ordre dans leur arrangement. Ce sont ces globules qui rendent cet organe opaque.

La peau est complétement lisse sur tout le corps; il n'y a aucune apparence de spicules ou de soies. A travers les parois, on distingue des fibres musculaires disposées en faisceaux et qui constituent une couche distincte sous-dermique. Je parlerai tout à l'heure d'autres fibres musculaires.

Cet organe que nous venons de voir au bout des appendices, peut se contracter et s'étendre, s'aplatir ou s'évaser de mille manières différentes; il s'arrondit tantôt comme une boule, tantôt s'aplatit et s'allonge comme une feuille, ou bien il s'évase comme une cuiller, ou se creuse comme une conque chinoise, ou bien enfin, la massue s'étend en travers et ressemble à une aile de télégraphe; ce sont toutes formes qui se pro-

duisent en quelques instants quand l'animal est bien frais. Que l'on se figure en effet quatre ailes d'un télégraphe aérien, contractiles dans tous les sens, comme une langue de mammifère, qui se contractent, s'arrondissent, s'étendent, s'infléchissent à droite et à gauche, se croisent et se juxtaposent ou se confondent en une sphère plus ou moins régulière, et on n'aura encore qu'une faible idée de la bizarrerie des arrangements qu'affecte la tête de ce singulier Cestoïde.

Quand on étudie des individus moins frais, on croit avoir un ver tout différent sous les yeux. La pelote, au lieu de se trouver au bout d'une tige, touche le bulbe central, et peut, ou devenir beaucoup plus volumineuse et dépasser la largeur même du corps, ou s'effacer entièrement sans laisser aucune trace. D'après cela, on comprendra combien on doit être sur ses gardes pour ne pas faire des espèces ou même des genres qui ne reposeraient que sur des modifications momentanées ou des différences dans le degré de contraction dépendant de l'énergie vitale.

Cet organe terminal présente les modifications suivantes :

a. On voit un lobe en forme de cœur avec la pointe dirigée en dehors : c'est la forme la plus simple, pl. III, *fig.* 9.

b. Il se forme un bourrelet à la base, le centre se creuse légèrement, mais le contour ne se modifie pas, *fig.* 10.

c. Ou bien ce bourrelet s'étend tout autour, le centre se creuse régulièrement et le bord devient festonné, *fig.* 11.

d. Ou bien encore des rides se forment sur deux rangs dans toute la longueur, et on voit apparaître une feuille avec ses nervures, *fig.* 6 et 10.

Ces rides peuvent encore s'élever davantage, toute la surface peut se couvrir de sillons qui agissent comme autant de ventouses.

Cette dernière disposition présente quelque analogie avec les plaques qui couvrent la tête de l'*Écheneis remora*, et le but paraît être le même.

On n'a encore, malgré tout ce que je viens de dire, qu'une idée très-incomplète des Écheneibothriens, si on n'a pas observé des appendices gonflés, comme des organes hydropiques et situés sur les flancs, pour montrer l'espace qui se trouve entre cet organe et la peau. On voit en effet dans ce cas, qui n'est pas très-rare, tout l'appendice considérablement

boursouflé, et de toute la longueur de l'organe en question, on voit naître des cordons musculaires isolés qui vont s'attacher à la surface interne de la peau. Ils font l'effet d'une crinière intérieure. On voit aussi, dans ce cas, un renflement vésiculeux à la base de cet organe.

Quand le ver est pourvu de son long chapelet de segments, quand il est dans cet état que l'on croyait adulte, et qu'il affecte la forme que l'on attribue communément à un Ténia ou à un Bothriocéphale, il faut le désigner sous un nom particulier; j'ai choisi, comme il a déjà été dit, le nom de *Strobila* pour cet âge; ce nom avait été proposé par M. Sars pour de jeunes Méduses à l'état d'*agrégation*.

Chez quelques-uns de ces vers, l'extrémité du corps tombe comme la queue des Cercaires, avant que la segmentation ne commence; l'aspect du Strobila varie d'après cela.

Chez les Tétrarhynques en général, ce bout tombe ou est dissous dans l'estomac du poisson qui avale ce ver; il reste cependant quelquefois adhérent, comme on le voit par quelques figures données par les auteurs et comme, du reste, j'ai eu l'occasion de le voir moi-même.

Dans les Tétrarhynques, la partie postérieure est fort mobile et rentre par invagination d'arrière en avant, comme nous avons vu dans quelques distomes. Le bout est étroit et terminé par deux lèvres; il forme toujours l'extrémité postérieure, et les nouveaux segments y apparaissent au devant. C'est le même phénomène que l'on a observé dans les Annélides qui se reproduisent par gemmes. Le dernier anneau ne change pas; les nouveaux segments apparaissent au devant du dernier.

Quelle que soit la longueur du Strobila, les canaux longitudinaux s'étendent à travers tous les segments indistinctement.

Aussitôt que le ver a atteint une certaine longueur, ses stries transverses apparaissent, les segments se forment, de légères échancrures se montrent entre eux, et des organes intérieurs surgissent pour donner une nouvelle vie aux segments. On aperçoit à la fin, sur le côté d'abord, une puis deux ouvertures d'où l'on voit sortir un appendice d'une longueur très-variable et qui n'est autre chose que le penis.

Le plus souvent, ces ouvertures sont irrégulièrement alternes. On peut

utilement employer ce caractère de la situation du penis pour distinguer le Ténia du Bothriocéphale de l'homme; mais on a singulièrement exagéré son importance. La plupart des Bothriocéphales des auteurs ont le penis alterne et sur le bord des segments. Cet organe se répète dans tous les anneaux, et dans tous aussi, je parle de ceux que j'ai étudiés, à côté de l'organe mâle se trouve l'orifice de l'organe femelle. Je doute qu'il y ait des segments agames ou non hermaphrodites, comme on paraît l'avoir supposé.

Quand les segments ont atteint leur développement complet ou, en d'autres termes, quand le bourgeon est devenu ver adulte, l'étranglement qui le sépare de l'anneau qui précède augmente et, à la fin, le ver se détache brusquement, quand il ne tient plus que par un mince pédicule.

Le dernier segment est toujours le plus âgé; les nouveaux poussent toujours les autres d'avant en arrière.

En général, le segment mûr se détache, et le ver vit pour son propre compte. Toutefois ceci ne paraît pas général; je crois qu'il y en a qui restent constamment réunis et qui répandent leurs œufs sans avoir joui d'une vie indépendante. C'est le même phénomène que l'on observe dans les Ascidies et les Polypes. Les uns restent agrégés pendant toute leur vie, tandis que les autres se séparent.

Ce n'est donc pas un argument contre la nature polyzoïque des Cestoïdes, comme on pourrait le supposer au premier abord.

Avant de finir ce paragraphe, je ferai remarquer qu'il y a une communauté complète entre tous les segments, que la peau et les canaux s'étendent de l'un à l'autre et que les mouvements sont également combinés. Le Strobila, dans quelques espèces surtout, se dilate fortement dans telle région, s'amincit, au contraire, dans une autre, et ces mouvements alternatifs sur toute la longueur du corps, lui donnent exactement l'aspect de certains Annélides, qui font de violents efforts pour la progression.

IV. — PROGLOTTIS.

Faire la description des segments, à commencer par les premiers et en continuant jusqu'aux derniers, c'est faire l'embryogénie de ces vers. On découvre, en effet, tout le développement d'un coup d'œil.

Les premiers segments ne sont que la continuation directe du Scolex; la peau est commune, les cordons longitudinaux traversent tout le corps dans la longueur, et aucun organe particulier n'est encore visible.

Le premier phénomène que l'on découvre quand une ligne de démarcation apparaît entre les segments, c'est la formation de cellules assez grandes qui remplissent presque tout l'intérieur. Ces cellules sont remplies d'un liquide limpide et apparaissent facilement à la plus légère pression.

Ces cellules se groupent ensuite avec plus ou moins d'ordre, et vers le milieu du segment, on voit apparaître un conduit transparent, qui se dirige de dehors en dedans et qui arrive sur la ligne médiane, se courbe brusquement et se dirige vers la partie postérieure du segment. C'est ce que l'on distingue très-bien chez divers Cestoïdes que j'ai représentés.

Presqu'en même temps, on voit le fond du segment perdre un peu de sa transparence; de petits corps sous forme de boyaux ou de cœcums se forment, se pelotonnent et se recouvrent à la fin irrégulièrement; ils semblent tapisser le fond du segment.

Le premier organe dont je viens de parler, le conduit replié au milieu du corps, c'est le vagin, et le corps à cœcums, c'est l'ovaire ou plutôt le germiducte.

Ces organes, d'abord séparés, marchent à la rencontre l'un de l'autre; puis ils se touchent, se confondent et enfin constituent un seul et même appareil.

De bonne heure, on voit le fond du vagin s'enfler légèrement pour devenir la vésicule copulative.

On commence à apercevoir l'ouverture de l'appareil sexuel.

A la hauteur de cette ouverture, on découvre une poche assez grande;

elle est placée au-dessus ou au-dessous de la première portion du vagin : c'est la poche du penis. Au bout de cette poche, on voit se former comme une espèce de nuage : des contours d'abord vagues se dessinent, un cordon apparaît, et le testicule est formé. L'organe mâle s'étend ensuite en longueur, forme de nombreuses circonvolutions et se loge en avant vers le milieu du corps. Cet organe aboutit au fond de la poche du penis.

Pendant ce temps, un cordon analogue, la continuation du précédent, a paru au milieu de cette poche; ses anses se multiplient aussi, la poche s'ouvre et le penis apparaît.

Au-dessus de l'ouverture du penis s'est formée une seconde ouverture, le vagin; cette partie du corps, en se retirant en dedans, forme une sorte de cloaque, et on peut dire alors que les organes générateurs s'ouvrent au dehors par une seule et unique ouverture.

Outre l'ovaire, il se forme encore sur le côté du corps un autre organe de l'appareil sexuel femelle : c'est celui qui produit le vitellus. On ne peut le reconnaître que quand il est plein; les parois sont si transparentes qu'on ne les voit pas à l'état de vacuité.

Quand les œufs sont formés par le secours des deux glandes femelles et fécondés sur leur passage au-devant de la vésicule copulative, c'est seulement alors qu'apparaît la matrice. Cet organe de dépôt ne se forme que par extension de l'oviducte; on voit distinctement, chez quelques-uns de ces vers, ce bout terminé par une vésicule; on y voit d'abord pénétrer un, deux, quatre, dix œufs, et ce nombre augmentant toujours, les parois se dilatent, forment même des prolongements cœcaux dans l'interstice des différents organes, et par le nombre d'œufs qui s'accumulent toujours, cette simple poche finit par envahir toute la cavité du corps et par le distendre comme une outre; la tension de la peau est si grande qu'au premier contact de l'eau, les parois crèvent et les œufs se disséminent, ainsi que j'ai déjà eu l'occasion de le dire.

Un organe qui apparaît en dernier lieu et sur la nature duquel on semble avoir été peu d'accord, ce sont des cryptes qui se forment sur toute la longueur du Proglottis; ils sont opaques quand ils sont pleins, et on les a souvent confondus avec l'ovaire. Ce sont les cryptes cutanés. Ils n'appa-

raissent que quand le ver est sur le point de devenir libre, qu'il se répand au dehors et que la surface a besoin d'être préservée de l'action de l'eau.

Dans quelques Proglottis adultes, ce sont ces cryptes et le cordon testiculaire au milieu du corps qui, de tous les organes, restent seuls bien distincts pour l'observateur.

Le Proglottis, en se détachant de la communauté, est pourvu de tous ses organes, mais cependant il continue encore à se développer; il change même complétement de forme; les angles du segment s'effacent, tout le corps s'arrondit et les mouvements deviennent beaucoup plus étendus. J'ai vu des Proglottis non-seulement continuer à s'accroître, mais devenir aussi grands que tout le Strobila. C'est pour avoir méconnu cette particularité que plus d'un Cestoïde à cet âge a été pris pour un Trématode ou pour un Cestoïde sans segments.

Depuis longtemps, on avait remarqué que les cucurbitains, c'est-à-dire les Proglottis, ne s'adaptent pas exactement au dernier segment du Cestoïde, dont ils sont censés provenir, et que l'on n'aperçoit pas de cicatrice, ni sur l'un ni sur l'autre. Si on ne pouvait pas facilement se rendre compte de ce phénomène par l'ancienne interprétation, au moins en les considérant comme polyzoïques, cela devient tout naturel, et tous les faits perdent leur caractère insolite.

On voit quelquefois un ou plusieurs segments prendre une forme irrégulière et ne ressembler aucunement à un ver adulte; ces segments deviennent durs, des rugosités se montrent à la surface, et la peau perd complétement sa contractilité. J'ai vu ce phénomène se produire dans quelques espèces, sans pouvoir apprécier dans quelle circonstance. Est-ce l'effet d'une blessure ou est-ce parce que les segments n'ont pu se détacher librement par des causes qui nous échappent? Toujours est-il que j'avais pris, dans quelques espèces, ces formes irrégulières pour l'état normal. Pl. V, les *fig.* 9 et 10 représentent ce singulier état.

Souvent on voit les segments devenir noirs ou verts par leur contact avec la lumière; nous avons déjà vu que c'est le résultat des œufs qui se colorent.

Si ces vers portaient à la fin de leur développement quelques organes nouveaux, propres à la forme adulte, on n'aurait jamais hésité à les regarder comme adultes pendant l'époque de leur indépendance; on n'a pu croire qu'une gaîne vivante devait être considérée autrement que comme une partie d'animal. Toutefois, cela n'est pas logique! Cette dernière phase de leur existence est la moins importante comme individu, mais elle est, au contraire, la plus essentielle pour l'espèce ou pour l'harmonie de la nature.

Contrairement à ce que nous voyons en général, voici un animal qui se simplifie avec l'âge. Nous en avons déjà plusieurs exemples. Dans la reproduction, le principe qui prime tous les autres, c'est que l'intérêt de l'individu n'est rien en comparaison de celui de l'espèce. Si l'espèce est assurée, la nature ne s'inquiète plus de la forme de l'animal; il est pour ainsi dire abandonné à lui-même. La nature accorde à certains oiseaux un beau plumage pour l'époque des amours; les espèces sont en général pourvues alors de leurs plus riches attributs : les sexes doivent se plaire; mais quand la conservation de l'espèce est assurée, que les sexes ne doivent plus se rechercher, que l'animal doit servir seulement de pâture pour accomplir la propagation de sa race, tous ces soins deviennent inutiles, et des organes extérieurs pourraient même créer un obstacle à la reproduction. Ces vers ne doivent pas se soustraire à la poursuite de ceux que l'on peut appeler leurs ennemis; au contraire, la nature veut qu'ils se laissent manger sans offrir aucune résistance et sans chercher à se cacher. C'est cette forme de sac qui assure le plus efficacement la conservation de leur espèce. Le but principal est de mettre le produit de l'un et de l'autre sexe à même d'accomplir sa mission, et ce but rempli, l'animal est négligé. C'est ainsi que nous comprenons la singulière existence du mâle des *Tremoctopus* et de plusieurs autres animaux inférieurs. L'animal consiste, à la rigueur, dans une gaîne qui entoure un organe mâle et un organe femelle, il n'est vraiment que l'étui de son appareil sexuel.

QUATRIÈME PARTIE.

LES CESTOÏDES SONT-ILS MONO- OU POLYZOÏQUES ? QUELLES SONT LES AFFINITÉS QUI EXISTENT ENTRE EUX ET LES TRÉMATODES ?

Les Cestoïdes sont-ils des animaux simples ou composés, sont-ils mono- ou polyzoïques, et le segment ou cucurbitain qui se détache, est-ce une partie de l'animal, ou bien est-ce l'animal adulte dans sa dernière phase de développement ?

Le ver adulte et complet est représenté pour moi par chaque anneau ou segment libre qui se détache.

Cette question, quoique de pure interprétation, présente cependant un haut intérêt scientifique : sans elle il n'est pas possible de bien comprendre les affinités naturelles qui lient ces vers aux groupes voisins; aussi allons-nous consacrer ce chapitre à sa solution.

Si nous faisons la récapitulation des opinions exprimées par les helminthologistes les plus distingués, ou par ceux qui, comme MM. Baer, De Blainville ou R. Owen, ont eu l'occasion d'émettre leur avis à ce sujet, nous les voyons presque tous se prononcer en faveur de la nature monozoïque.

Toutefois, parmi les anciens, il est curieux de voir Vallisnieri, Nicolas Andry et le célèbre hollandais Ruysch, regarder les Cestoïdes comme des vers composés, et il n'est pas moins curieux de voir que ces naturalistes aient signalé, dès le commencement du siècle dernier, la présence d'œufs dans le corps des cucurbitains.

Le célèbre Meckel se demande si les Ténias ne sont pas un passage des Polypes composés aux Polypes simples! Chaque articulation ne représente-t-elle pas un individu, et toutes ensemble ne sont-elles pas les organes partiels d'un ensemble commun, dit-il [1]?

[1] Meckel, *Anat. comp.*, t. I, p. 119.

Nous ne voulons pas, sans doute, revenir aux idées de Vallisnieri sur la nature polyzoïque des Ténias, disait M. Du Jardin, il y a quelques années, dans un de ses beaux mémoires sur l'helminthologie [1], mais nous devons reconnaître, ajoutait-il, que dans chaque segment d'un Ténia, il y a un centre de vitalité qui peut suffire au développement de ce segment et à sa nutrition. Ainsi le Ténia est, pour M. Du Jardin, un animal simple, formé de plusieurs segments analogues aux anneaux des *animaux annelés.* Comment se fait-il donc que M. Du Jardin propose le nom de Proglottis pour des segments détachés qu'il soupçonne provenir des Ténias? Un passage de sa préface donne peut-être l'explication de cette différence d'opinion exprimée dans le même livre, page 11, ou bien M. Du Jardin veut-il assigner à un seul animal différentes places et le désigner sous des noms différents? C'est ce que je ne pense pas.

L'Allemagne, qui possède un si grand nombre d'helminthologistes distingués, ne compte que des partisans de l'opinion contraire à la mienne; Rudolphi, Creplin, Mehlis, Miescher, Diesing et Von Siebold se prononcent tous dans le même sens : *Mit Ausnahme des Caryophylleus wiederholen sich die männlichen und weiblichen Geschlechtsorgane in den Bandwürmern unzählige Male hinter einander, und befinden sich dabei in einem und denselben Individuum auf sehr verschiedenen Stufen der Entwickelung,* dit M. Von Siebold, dans son *Anatomie comparée* qu'il a publiée récemment avec M. Stannius.

M. E. Blanchard, dans le magnifique travail qu'il vient de publier sur l'anatomie des vers en général, dit, en parlant de Lamarck, qui, selon lui, pensait qu'un Ténia pouvait être l'assemblage d'un grand nombre d'individus : « *Cette opinion n'est cependant pas fondée;* car ces Cestoïdes sont pourvus d'une tête dans laquelle se trouve logée la partie centrale du système nerveux, et ordinairement des organes de succion. Les anneaux du corps sont seulement comparables à ce qui existe chez les Annélides. »

Ainsi, en France, les deux naturalistes qui se sont le plus particulièrement occupés de ces animaux, se prononcent, comme les naturalistes allemands, contre la nature polyzoïque des Ténias.

[1] *Loc. cit.*, 1843.

Parmi les auteurs modernes, les deux derniers, dont nous citerons l'opinion, sont de puissants défenseurs de la nature polyzoïque de ces vers : ce sont MM. Eschricht et Steenstrup, deux naturalistes danois fort distingués. Chaque segment, dit M. Eschricht, dans son beau mémoire sur le Botriocéphale de l'homme, est un animal complet qui correspond aux Distomes parmi les Trématodes : *Die Botriocephalen sind zusamengesetzten Trematoden* [1].

M. Steenstrup cite à l'appui de sa manière de voir le développement des Méduses à l'état de *Strobila*, puis il ajoute : *Sicher ist der Bandwurm nicht ein einziger Individuum, sondern mehrere* [2].

Depuis 1847, j'ai exprimé mon opinion sur ce sujet, et toutes les recherches que j'ai entreprises depuis n'ont fait que la corroborer, c'est-à-dire que les segments des Ténias et des Bothriocéphales sont des animaux complets, correspondant aux Trématodes adultes.

Des observations fort curieuses faites dans ces derniers temps s'accordent parfaitement avec les phénomènes dont il est question ici; et M. Steenstrup a rendu un grand service à la science en généralisant le fait si remarquable et connu depuis longtemps, de la reproduction des *Salpa*. Je ne crois pas toutefois que ce phénomène ait reçu sa véritable interprétation du savant naturaliste de Copenhague; mais cet auteur a, en tout cas, le grand mérite d'avoir reconnu une parenté entre divers faits qui formaient, avant lui, autant de problèmes particuliers.

Voyons quels sont les arguments des partisans de la nature monozoïque de ces vers. J'avoue que je trouve partout de bien faibles raisons en faveur de cette interprétation. Le sentiment ou le préjugé semble l'avoir emporté sur une analyse saine et comparative des faits.

M. Blanchard, que je cite de préférence, parce qu'il a fait le plus beau travail sur l'anatomie de ces animaux et qu'il est en même temps le dernier qui ait exprimé son opinion sur cette question, s'appuie, ainsi que je viens de le dire, sur cette considération, que les Cestoïdes sont

[1] *Nov. acta Acad. nat. cur.*, vol. XIX, 1841.

[2] *Ueber den Generationswechsel.* 1842.

pourvus d'une tête dans laquelle est logée la partie centrale du système nerveux et ordinairement des organes de succion, mais cet argument n'a qu'une très-faible importance à mes yeux; la portion appelée tête sert à fixer ces animaux aux parois intestinales et à sucer peut-être une partie de la nourriture, comme le pédicule sert à attacher les Strobila des Méduses à l'un ou l'autre corps solide; c'est le point d'appui et le point de départ du développement. Dans les Campanulaires et d'autres Polypes, on voit de même la tête correspondre aux racines qui servent à fixer la colonie au sol. Le *Monostomum mutabile* a une tête bien mieux caractérisée, et cependant ce ver donne naissance à un animal d'une forme différente qui jouit comme lui d'une vie indépendante. L'embryon qui provient de l'œuf peut, du reste, fort bien avoir une tête, tandis que celui qui naît d'un bourgeon peut en être dépourvu, quand ils sont destinés à vivre dans des milieux et dans des circonstances différentes, sous leur première et dernière forme.

Ainsi, en accordant même une tête à ces vers, je ne vois pas qu'ils appartiendraient par là plutôt aux animaux monozoïques. Comme nous le verrons plus loin, les Annélides qui produisent des gemmes sont pourvus d'une tête véritable et n'en sont pas moins des vers agrégés.

Quant au système nerveux et aux organes de succion que l'on trouve dans cette tête, je ne vois pas que leur présence ou leur absence ait non plus un grand poids dans cette question. Ne voyons-nous pas un centre nerveux dans la première génération des Annélides gemmipares, des organes de sens et même une bouche, quand les jeunes formés par gemme offrent en arrière encore tous les appareils *continus* avec ceux de leur mère? Serait-ce moins un animal distinct, si l'un ou l'autre de ces organes manquait? Je ne le pense pas. Ces vers adultes ne devant servir que de *gaînes* pour la distribution de la semence, les rapports avec le monde extérieur sont devenus inutiles comme les organes de sens et le système nerveux. C'est pourquoi je doute de l'exactitude de l'observation, d'après laquelle des filets nerveux, provenant des ganglions antérieurs, s'étendraient à travers tous les segments du ver composé.

Dans les Campanulaires, les animaux de la phase médusaire ont un

système nerveux très-distinct, tandis que ceux de la phase précédente n'en ont pas. C'est donc l'inverse de ce que nous voyons ici. Aussi, à l'état adulte, ceux-là ont le rôle le plus important à jouer, ou du moins le plus varié. Le Scolex des Cestoïdes doit choisir le lieu où il veut se fixer; le Scolex des Campanulaires, au contraire, se développe là où l'œuf est déposé. Le Proglottis des Cestoïdes a rempli son rôle, en se détachant et en disséminant aveuglément la progéniture, tandis que le Proglottis des Campanulaires commence seulement son rôle en devenant Méduse. La présence d'un système nerveux ne prouve donc rien dans le cas qui nous occupe.

Mais revenons aux Annélides, car ce sont surtout ces vers qui semblent fournir des arguments en faveur de l'opinion que je combats. Les segments des Cestoïdes sont pour eux analogues aux Zoonites des Annélides. Eh bien, ce sont aussi les Annélides que j'invoquerai. Les Cestoïdes, arrivés à un certain âge, repoussent des segments qu'anciennement on nommait cucumérins; on pensait généralement que c'était une portion du ver qui se détachait et qui allait se perdre avec les fèces. Y a-t-il des Annélides qui présentent le même phénomène? Je l'ai déjà dit : les *Naïs*, les *Myrianida*, les *Filigrana* poussent, de la même manière, des segments de la partie postérieure du corps, et ce sont ces segments libres qui correspondent aux cucumérins. Or, les considère-t-on comme des fragments de l'Annélide? Non; tout le monde les a toujours regardés comme de nouveaux individus, comme des jeunes provenant des premiers. Quelle différence trouve-t-on chez ces Annélides entre ces deux sortes d'individus? C'est que les derniers ont un appareil sexuel complet et que les autres sont agames; je crois que c'est M. Milne Edwards qui nous a appris le premier ce curieux phénomène! Et les Cestoïdes présentent-ils aussi des différences? Il y a d'abord, comme dans les Annélides cités plus haut, un appareil sexuel complet dans les segments détachés, les cucumérins, tandis que le ver dont ils proviennent est aussi agame; mais, de plus, le cucumérin ayant une autre destination, a aussi une forme différente de celui dont il provient, puisqu'il doit sucer, dans les parois intestinales, la nourriture qui sert au développement de toute la famille. Ces Annélides gemmi-

pares sont donc conformes aux Cestoïdes, quant à leur double mode de reproduction et à la succession des deux générations, dont l'une est agame et l'autre sexuée.

Ce n'est donc pas avec les Zoonites des Annélides que l'on doit comparer les cucumérins des Cestoïdes, mais bien avec les vers qui naissent en arrière du corps de plusieurs d'entre eux et qui se détachent spontanément à l'époque de leur maturité.

Nous trouvons ainsi dans les Annélides même un développement tout analogue et qui a toujours été interprété de la même manière. L'Annélide agame correspond parfaitement au Scolex des Cestoïdes.

Cherchons d'autres points de comparaison : comparons le développement des Méduses avec celui qui nous occupe ici.

La jeune Méduse, au sortir de l'œuf, est couverte de cils vibratils et nage comme un Infusoire; plus tard des appendices se développent sous forme de bras, et des bourgeons apparaissent à la surface du corps, comme il en apparaît à la partie postérieure des Scolex. Je laisserai de côté la question de savoir si la première forme se flétrit ou non. La jeune Méduse, qui ressemble aux Hydres, se fractionne ensuite; des stries transverses se montrent sur la longueur du corps; des segments ou anneaux apparaissent, et ceux-ci vont se détacher successivement, montrant dans leurs flancs un appareil sexuel complet, dont leurs aînés ne portaient pas de traces. La Méduse, sous cette dernière forme, représente les Proglottis des Cestoïdes; les segments réunis avec le pédicule qui fixe l'animal correspond au Strobila, et le pédicule lui-même représente le Scolex ou la tête du Ténioïde. Nous avons donc exactement les mêmes phases de développement, et même la première, si, comme il est probable, le *cœnure cérébral* est une colonie produite par un bourgeon ou gemme.

Quelle que soit la ressemblance que nous venons de reconnaître entre le développement des Cestoïdes et des Méduses, cette ressemblance sera peut-être plus frappante encore si nous comparons les Cestoïdes avec les Trématodes dont on a étudié l'évolution.

M. Th. Von Siebold nous a dévoilé le premier les phénomènes si curieux de l'évolution du *Monostomum mutabile*. Dans l'intérieur de ce ver, il se

forme, comme on sait, un autre ver d'une forme complétement différente et que l'on a pris généralement pour son parasite. Si l'on compare ce *Monostomum* avec l'Amphistome de Le Blond, ou plutôt avec le Scolex des Tétrarhynques, on trouvera à peu près les mêmes dispositions, et qui plus est, le ver intérieur est regardé dans l'un et dans l'autre cas comme parasite.

Pendant assez longtemps, j'ai pensé que le Tétrarhynque se forme dans l'intérieur de sa gaîne vivante par voie de génération gemmipare, que c'est un bourgeon qui a poussé à l'intérieur, comme il s'en forme ailleurs à l'extérieur. Les observations de ces derniers temps ne confirment pas cette supposition; ce phénomène semble, au contraire, se passer d'une manière beaucoup plus simple, et l'étude des autres vers s'accorde parfaitement avec mes dernières observations. Au lieu de se former par bourgeon mobile, c'est plutôt par invagination, c'est-à-dire que la partie antérieure rentre, comme un doigt de gant, dans la partie postérieure, que l'une moitié emprisonne l'autre et que, par sphacèle, le corps se sépare en deux parties distinctes emboîtées l'une dans l'autre, dont une seule continue à se développer. La partie postérieure du corps, le sac ou la prison vivante, comme on l'a appelée, disparaît après la sortie du Tétrarhynque. Et dans le Monostome de M. Siebold est-ce un phénomène analogue? A défaut d'observations, je me contenterai de faire remarquer qu'il existe une si grande ressemblance entre ces vers, que, selon toute probabilité, les circonstances embryogéniques sont les mêmes et, si je ne me trompe, ce phénomène si curieux de deux vers vivant l'un dans l'autre s'expliquerait donc très-simplement.

Il n'est peut-être pas inutile non plus de faire remarquer que le ver intérieur, chez le Monostome et dans plusieurs Cestoïdes à l'état de Scolex, présente un double amas de pigment que l'on ne peut s'empêcher de regarder comme des organes de la vision. Ce sont des yeux comme on en trouve dans beaucoup d'animaux inférieurs.

Les recherches de MM. Von Siebold et Steenstrup nous ont appris que ce ver intérieur du Monostome donne naissance à une génération endogène dont les individus ont la forme de Cercaires, et que ceux-ci

se métamorphosent ensuite en Distomes, qui seuls portent un appareil sexuel.

Dans tous les Cestoïdes, le même phénomène se reproduit, avec cette différence seulement, que les bourgeons, au lieu de se développer à l'intérieur du Scolex, se développent à l'extérieur et sous forme d'anneaux ou de segments d'autant plus jeunes qu'ils se trouvent plus près du Scolex.

Le ver intérieur du Monostome correspond ainsi au Scolex; ils portent l'un et l'autre des yeux. Le Distome correspond au Proglottis, et s'il a parcouru des phases diverses pour se changer de Cercaire en Distome, ces métamorphoses s'opèrent dans les Cestoïdes d'une manière plus directe.

La seule différence que l'on observe, si l'on peut compter sur l'exactitude des observations faites sur les Distomes et sur les Cercaires, c'est qu'il y aurait d'abord une seconde génération de Cercaires, et que celles-ci subiraient ensuite encore une métamorphose avant d'atteindre leur état adulte. En examinant cette question d'un point de vue général, il est évident que ces différences, loin d'atténuer l'importance de ces analogies, confirment pleinement ces rapprochements. Une première forme sort de l'œuf, on peut l'appeler, comme je l'ai déjà dit, *ovigène;* cette première forme donne naissance à une seconde forme, qui peut se répéter plusieurs fois avant de donner naissance à l'animal adulte. Plusieurs générations de Cercaires se suivent, comme nous voyons se suivre par reproduction gemmaire des générations de Méduses dans le genre Cytéis [1]. Ces animaux, sous leur dernière forme médusaire, en effet, au lieu de produire des organes sexuels et des œufs, donnent naissance à des jeunes par voie directe de bourgeons, et ceux-ci ne passent aucunement par les diverses phases que doivent traverser les générations ovigènes. C'est là un des plus curieux phénomènes que les recherches de ces dernières années aient fait connaître.

Je pourrais me borner à ces exemples; toutefois le sujet me paraît assez important pour chercher encore ailleurs des points de comparaison.

[1] J'ai pu confirmer plusieurs fois l'exactitude de cette observation faite d'abord par M. Sars.

Dans les Campanulaires, le Polype hydraire provenant de l'œuf, donne naissance à plusieurs générations de Polypes qui lui ressemblent, et toute la colonie est engendrée par bourgeon; tous les individus sont agames. Un ou quelques-uns de ces Polypes logés dans des loges plus grandes, et légèrement modifiés dans leur forme, se divisent par segments, comme le Strobila, et chaque segment devient une Méduse complète pourvue de son appareil sexuel. C'est la forme adulte.

J'avais commis une erreur en regardant ces Méduses comme des jeunes, dans mon premier travail sur les Campanulaires.

Mais d'où vient-il que mes observations s'accordent si peu au premier abord avec celles de M. Lowen et qu'il existe de si grandes différences dans les Tubulaires? Je crois pouvoir donner l'explication suivante :

Les Campanulaires, sous leur forme adulte, semblent surtout destinées à répandre la semence et la vie; mais si les œufs donnent naissance à des embryons avant que l'animal qui les a produits ne soit adulte, il ne se forme pas de Méduse; il y a un arrêt de développement ou même un retour, et au lieu d'une Méduse on ne trouve qu'une capsule, dans laquelle on découvre à peine quelques vestiges de l'animal adulte; il n'est pas rare de trouver dans cette capsule le produit de l'organe mâle ou femelle. Les sexes se sont rapprochés avant l'âge adulte, et l'individu s'est arrêté dans son évolution; ses débris mêmes disparaissent quelquefois par absorption pendant que les embryons sont en pleine voie de développement. C'est ce qui arrive souvent dans les Tubulaires : le mâle se réduit à un simple spermocyste et la femelle à un ovisac. Aussi toutes ces anomalies que j'avais observées dans les Tubulaires et qui étaient autant d'énigmes s'expliquent aujourd'hui aisément. Du reste, on voit partout le rôle du mâle et de la femelle s'amoindrir, à mesure que les chances de développement de l'embryon augmentent et que son accroissement est plus assuré.

M. Lowen a vu les Campanulaires méduses donner naissance, au bout de la loge, à des embryons en vie couverts de cils vibratils; il a vu ces embryons provenir d'œufs, tandis que j'ai toujours vu les jeunes Méduses

se détacher avant l'apparition de l'appareil sexuel. Aujourd'hui il est facile de concilier ces deux phénomènes. J'ai vu distinctement un exemple d'un arrêt de développement des Méduses dans la *Campanularia dichotoma*, qui explique parfaitement l'observation du savant naturaliste de Stockholm.

Je pourrais citer encore ici le singulier développement des Ascidies, les métamorphoses si remarquables des Échinodermes et la curieuse évolution de plusieurs Annélides; mais il est inutile, je pense, de multiplier les citations.

Pour rendre toute ma pensée et la faire comprendre aisément, je dirai que ce mode de reproduction est normal dans le règne végétal. La graine qui doit donner naissance à un arbre produit un premier individu pourvu de feuilles et de racines; ce premier individu donne naissance à des bourgeons semblables à celui qui est sorti de la graine, et plusieurs générations se succèdent en abandonnant leurs fibres ligneuses à l'individu primitif ovigène, qui est l'arbre. Cet individu primitif est vivace et continue toujours à croître, tandis que les bourgeons sont souvent annuels et se flétrissent dans la plupart de nos espèces indigènes. Une troisième sorte d'individus se développe ensuite, aussi par voie de gemmes, ce sont les fleurs qui ne donnent plus de bourgeons, mais qui produisent les organes sexuels et la semence. Ainsi nous voyons dans le règne végétal, comme dans le règne animal, une ou deux générations par bourgeon et plusieurs formes dans une espèce, dont une seule, la dernière, est pourvue de sexe [1].

[1] A l'Association britannique d'York, en septembre 1844, M. Edw. Forbes a lu une notice sur la morphologie des organes reproducteurs des Sertulaires.

Son but est de prouver la grande analogie qu'il y a dans le mode de formation des plantes et des Sertulaires; il y a dans l'un et l'autre cas une réunion d'individus, et pour produire la semence ou l'œuf, la fleur ou la vésicule de reproduction, il ne faut qu'une simple modification dans les Polypes ou dans les branches. Il cite quelques exemples frappants à l'appui de sa manière de voir.

Quelques naturalistes ont vu dans la *loge ovarienne* une dépendance ou une expansion de la tige (Johnston, Grant); d'autres ont regardé ces loges comme des femelles (Ehrenberg, Lowen), quelques-uns comme des bourgeons ovariformes (de Blainville); M. Edw. Forbes les considère comme des individus distincts ou des individus agglomérés, tandis que M. Steenstrup les prend pour des individus simples.

Dans le règne végétal, je trouve ensuite des exemples semblables de cet autre phénomène dont je parlais, de ces individus mâles ou femelles qui s'arrêtent dans le cours de leur développement et dont la graine et le pollen, je veux dire les spermatozoïdes et les œufs, ne continuent pas moins leur évolution. Les fleurs qui n'ont plus d'enveloppes et qui ne consistent que dans la présence des étamines ou des pistils, ne sont-elles pas en tout semblables à ces Tubulaires et Campanulaires qui jouent simplement le rôle d'ovisac ou de spermatophore?

Je ne parlerai pas des curieux phénomènes embryogéniques observés, dans ces derniers temps, sur les fougères. Il existe là deux formes bien distinctes, l'une sortant de la graine et l'autre provenant de bourgeon; mais, à mon avis, le comte Süminsky a pris le bourgeon pour la graine et la graine pour le bourgeon. C'est bien la graine qui se développe sur le dos des feuilles des fougères et non pas, je crois, des bourgeons mobiles.

Dans les différents êtres dont je viens de parler, il y a, pour ainsi dire, deux individualités et deux vies que l'on ne doit pas confondre : il y a la vie commune, l'individualité de l'ensemble, comme il y a la vie séparée, isolée dans chaque bourgeon qui se détache, et qui constitue une autre individualité; en un mot, il y a la vie du Strobila et la vie du Proglottis, comme dans le règne végétal il y a la vie de l'arbre et la vie du bourgeon, ce dernier étant souvent annuel, tandis que l'arbre est vivace. Un troupeau de moutons comme une compagnie de perdrix forment l'un et l'autre une individualité que l'on peut comparer l'une à l'autre, ainsi qu'à une colonie de Polypes, par exemple, mais que l'on ne peut comparer ni à un mouton ni à un Polype isolé. Le troupeau ne correspond qu'à une communauté d'individus.

Faisons remarquer maintenant qu'il existe dans ces Polypes un lien matériel et organique doué d'une vie propre, incapable à la vérité de produire des œufs, mais doué d'une grande fécondité pour des bourgeons, et que ce lien organique représente la vie commune, cette individualité correspondante au troupeau ou à la compagnie.

Cette individualité est agame; elle est intermédiaire entre l'œuf et l'animal adulte; quelquefois elle présente un aspect particulier et des caractères qui lui sont propres, comme c'est ici le cas; d'autres fois la forme est la même, la vie s'écoule dans les mêmes conditions, et il n'y a entre eux que la différence des organes sexuels. Ce dernier exemple est réalisé dans les Annélides dont il est question plus haut.

Cette génération agame peut encore être interprétée différemment. Elle apparaît sous une forme toute particulière au sortir de l'œuf; elle subit quelques transformations, et à une certaine époque apparaît l'embryon du véritable animal. C'est ainsi que dans les animaux supérieurs naît d'abord le blastoderme, plus tard la vésicule ombilicale et plus tard encore le placenta avec son cordon, et que l'embryon apparaît sur le blastoderme comme si celui-ci poussait un bourgeon. Les premiers organes forment un ensemble agame auquel succède une génération sexuée. Si on accorde au blastoderme, en voie de développement, une vie propre, il nage librement dans un liquide, et présente une physionomie toute différente de l'embryon auquel il donnera naissance. Ce sera donc aussi une génération alternante pour M. Steenstrup, comme on en voit chez plusieurs animaux inférieurs et comme on en a vu récemment un nouvel exemple chez les Échinodermes.

En résumé donc, les phénomènes que présentent les vers Cestoïdes dans leurs modes de reproduction, correspondent à ceux que nous offrent certaines Annélides, les Trématodes et divers Polypes.

Les Cestoïdes ne sont pas plus monozoïques que les *Strobila* des Méduses et les colonies des Polypes.

Dans les Trématodes, nous voyons des reproductions par bourgeon à l'intérieur du corps, comme nous en voyons chez les Cestoïdes à l'extérieur.

Les *Cucumerins* des Cestoïdes ne doivent pas être comparés aux Zoonites des Annélides, mais bien aux vers qui se forment par bourgeon et qui se détachent, chez quelques-uns d'entre eux, de la partie postérieure du corps. Dans les deux cas, les derniers seuls sont pourvus d'organes sexuels.

Il y a deux sortes de reproduction, une par bourgeon et une par œuf;

les embryons provenant d'un œuf, ou les ovigènes, sont agames et fournissent seulement des bourgeons; les autres naissant par bourgeons, les phytogènes, sont au contraire pourvus de sexe et produisent des œufs. Les phases que parcourent ces embryons ovigènes ou phytogènes ne sont pas toujours les mêmes, et lorsque ces individus présentent des différences, il y a pour M. Steenstrup une génération alternante. Il est à remarquer que cette génération alternante devient la règle.

Ainsi, un Cestoïde se compose d'un Scolex qui provient de l'œuf et que l'on nomme communément la tête; d'une réunion d'individus, nés par voie gemmipare, dont les derniers sont les plus âgés et les plus complets; cette réunion est appelée *Strobila;* enfin, des gemmes étant mûrs, se détachent, jettent leur semence, et représentent le ver adulte et complet désigné sous le nom de *Proglottis.* Les Cestoïdes sont ainsi polyzoïques.

COMPARAISON ENTRE LES CESTOÏDES ET LES TRÉMATODES.

Il est évident qu'il n'existe guère d'analogie entre les Trématodes et les Cestoïdes, si on considère ces derniers comme animaux simples; au contraire, en considérant le segment détaché ou le cucurbitain comme animal adulte et complet, cette analogie ne peut échapper à personne. C'est ainsi que M. Eschricht a été conduit à dire, depuis plusieurs années que les Bothriocéphales sont des Trématodes composés.

Jusqu'ici personne n'a songé à mettre en parallèle le développement de ces deux ordres d'Helminthes; on n'a pensé qu'à l'état adulte. Et comme la plupart des helminthologistes, même les plus distingués, ne songeaient à interpréter un Ténia autrement que comme un animal simple, on comprend aisément que la base de la comparaison manquait complétement; ils devaient comparer deux éléments différents, c'est-à-dire le Trématode adulte avec le jeune Cestoïde.

Nous avons vu plus haut la grande affinité qui existe entre les Trématodes et les Cestoïdes en voie de développement, qu'une ou plusieurs générations agames précèdent la génération sexuée, que le *Monostomum*

mutabile de M. Von Siebold correspond au Scolex des Cestoïdes, et que les Cercaires métamorphosés en Distomes correspondent aux Proglottis; il ne nous reste qu'à établir le parallèle entre les deux formes adultes, entre le Proglottis et le Distome, par exemple.

Les partisans de la théorie qui a généralement été adoptée jusqu'à présent, ne pouvaient guère saisir les liens qui doivent unir ces vers les uns aux autres; toutefois, M. E. Blanchard semble avoir compris, depuis quelque temps déjà, les affinités qui existent entre ces deux types. Dans un de ses nouveaux mémoires, M. Blanchard, en parlant de mes observations et de ce rapprochement que je proposais déjà dans une de mes dernières notices, insiste sur les rapports qui lient entre eux les Trématodes et les Cestoïdes, et ses observations ont contribué, croit-il, à mettre en évidence les affinités existantes entre ces deux types.

Les affinités des Trématodes et des Cestoïdes résultent même de quelques erreurs commises par des helminthologistes distingués. Rudolphi n'a-t-il pas placé dans son genre Monostome des vers que Creplin a reconnus être de jeunes Bothriocéphales?

L'appareil sexuel femelle est exactement conformé d'après le même type dans les deux sortes de vers. On voit un ovaire double présentant le même aspect chez les uns et chez les autres; à côté de lui se trouve cet organe que M. Von Siebold a découvert et qui produit les globules vitellins; le précédent ne produit que les vésicules germinatives. Les deux canaux excréteurs s'abouchent en même temps dans un seul et même oviducte, à côté de la vésicule séminale; les vésicules germinatives apparaissent à des intervalles réguliers, des globules vitellins, en nombre suffisant, se précipitent successivement autour d'elles, et l'œuf est formé; ces œufs se rendent à une vésicule ou à un canal de dépôt, à une matrice véritable, y séjournent quelque temps, s'enveloppent d'une coque et sont évacués par le vagin dans les Trématodes, par les parois qui se rompent dans les Cestoïdes. La seule différence que l'on observe dans cet appareil se rapporte à la ponte des œufs; tous les autres organes sont parfaitement conformés, d'après le même plan.

Les canaux longitudinaux existent chez les uns et les autres, mais ils

ont été méconnus dans leur signification. Nous avons vu plus haut que ces organes étaient regardés comme digestifs dans les Cestoïdes et comme circulatoires dans les Trématodes. Il me suffira de dire que c'est le même appareil qui naît en avant ou sur le trajet de fines ramifications, que deux, quatre ou six troncs parcourent toute la longueur du corps en s'anastomosant sur leur trajet, et que ces canaux vont aboutir en arrière à une vésicule contractile qui s'ouvre au dehors et laisse échapper un liquide chargé de tout petits globules. Les Cestoïdes comme les Trématodes portent le même appareil.

La présence d'un tube digestif chez les uns et son absence chez les autres constitue une différence entre ces vers; mais depuis longtemps on a fait l'observation, et M. Blanchard est un des premiers qui ait fait remarquer que l'appareil digestif est celui de tous les appareils qui subit le mieux des modifications, sans réagir sur le reste de l'économie.

Enfin une différence plus notable s'observe dans la disposition du système nerveux; cet appareil existe dans les Trématodes en général, il atteint même un développement assez grand dans les Amphistomes, mais il manque dans les Proglottis. On a constaté sa présence dans les Scolex des Cestoïdes. Je crois, pour ma part, devoir accorder beaucoup moins d'importance à son absence qu'à une modification des ganglions.

Je n'attache pas, comme on le pense bien, un grand intérêt à la forme du ver, mais je ne crois pas non plus qu'il soit permis de la négliger entièrement; la forme de ces deux groupes correspond si bien l'une à l'autre que Rudolphi et d'autres helminthologistes ont placé, d'après ce seul caractère extérieur, des Cestoïdes parmi les Trématodes. Celui qui voit à l'œil nu un Proglottis vivant dans les mucosités intestinales d'un poisson Plagiostome, ne pourra se défendre de l'idée, qu'il a sous les yeux un animal voisin des Planaires ou des Trématodes.

La peau présente absolument le même aspect dans les deux groupes que je compare ici; non-seulement elle est semblable par ses caractères extérieurs, mais elle présente la même composition anatomique; les mêmes couches s'y reproduisent dans le même arrangement.

Le plus important des appareils est sans contredit celui de la repro-

duction. Les Cestoïdes et les Trématodes sont, comme on le sait depuis longtemps, hermaphrodites, tandis que tous les autres Helminthes sont à sexes séparés. Dans chaque individu on voit, à l'extérieur, deux ouvertures situées l'une à côté de l'autre, dans les Cestoïdes comme dans les Trématodes, l'une livrant passage à un penis, l'autre correspondant à l'appareil femelle. Je ne connais pas d'exception. Dans les Trématodes, ces ouvertures s'observent généralement sur la ligne médiane à la face inférieure du corps; dans les Cestoïdes, elles sont souvent situées sur le côté. Il est à remarquer toutefois que, dans les Proglottis, le côté disparaît souvent par la forme arrondie que prend le ver, et que ces Cestoïdes se trouvent alors dans des dispositions identiques avec les Trématodes.

L'appareil mâle et femelle sont toujours séparés l'un de l'autre dans les Cestoïdes; je crois qu'il en est de même dans les Trématodes, quoique l'on ait prétendu le contraire.

Dans les uns comme dans les autres, l'appareil mâle se compose d'un penis quelquefois très-long, couvert souvent d'aspérités, et qui se déroule comme un doigt de gant; d'un testicule qui ne consiste, dans les Cestoïdes surtout, qu'en un long cœcum enroulé comme le testicule de plusieurs insectes; dans quelques Trématodes, cet organe est ramifié; mais dans tous indistinctement, il s'ouvre par un canal déférent, de la même manière, dans l'appendice que l'on a appelé tour à tour, *cirrhe, lemnisque* et *penis.*

Ne perdons pas de vue le rôle tout passif que ces Proglottis sont appelés à jouer dans l'économie de la nature. Des nerfs et des ganglions, aussi bien qu'un canal digestif, seraient entièrement superflus à des êtres qui ne servent plus qu'à disséminer aveuglément leur progéniture.

Je résume ma pensée en disant que les Cestoïdes sont des Trématodes sans canal digestif et sans nerfs.

CINQUIÈME PARTIE.

DESCRIPTION DES ESPÈCES.

Ces vers sont agrégés pendant la plus grande partie de leur existence; ils présentent dans cet état la forme d'un ruban composé d'un grand nombre d'articles. Au sortir de l'œuf, le ver est simple et agame; adulte, il est simple aussi, mais sa forme a complétement changé, et il porte un double appareil sexuel.

Chaque individu se féconde lui-même.

Tous ces vers sont parasites et, selon leur âge, ils habitent souvent des organes différents. A l'état adulte, on peut les rencontrer hors du corps des animaux.

L'éclosion a lieu ou dans l'eau ou dans le tube digestif de divers animaux inférieurs. Nous n'entendons parler ici que des Cestoïdes des poissons.

Le développement de la plupart de ces vers commence dans l'estomac, les cœcums et l'intestin; il continue dans des poissons de plus en plus grands, quelquefois, mais plus rarement, dans l'intérieur d'autres organes, surtout dans les replis de la valvule spirale de poissons Plagiostomes.

Ces vers peuvent vivre assez longtemps dans l'eau, mais on doit naturellement mettre ceux qui proviennent de poissons marins dans l'eau de mer et ceux qui proviennent de poissons fluviatiles dans l'eau douce. J'en

ai conservé en vie pendant plusieurs jours, aussi longtemps que l'on tient les vers libres ou les animaux inférieurs en général. J'ai trouvé assez souvent des Cestoïdes vivants sur la peau de divers Squales, qui nageaient fort bien quand on les plaçait dans l'eau, mais je n'oserais affirmer qu'ils vivaient ainsi sur le corps de ces poissons. On jette ces Squales pêle-mêle dans des paniers, où souvent on les entasse, et il se peut que ces Cestoïdes soient expulsés de l'intestin et s'attachent accidentellement à la peau.

Les mêmes poissons nourrissent ordinairement les mêmes espèces, toutefois on ne remarque rien de très-constant à ce sujet dans les Plagiostomes. J'ai souvent trouvé quatre ou cinq espèces différentes sur un seul individu. Il est probable que le même poisson ne nourrit le même ver que pour autant qu'il ne varie pas sa nourriture. Sous ce rapport, il faut croire que les Squales doivent assez souvent se faire une douce violence à leur appétit grossier. Si chacun d'eux trouve habituellement sa nourriture dans un cercle de poissons donné, on comprend qu'il ne peut pas toujours et partout faire choix de son poisson favori. Il y a toutefois des poissons, comme le Turbot, chez lesquels on trouve toujours la même espèce et toujours aussi en abondance. Le canal intestinal est généralement obstrué par leur présence. Ce n'est évidemment pas un état maladif. Il y a très-peu de poissons sur lesquels on ne trouve quelques-uns de ces parasites ; à l'état de Scolex, on les observe généralement dans les poissons osseux; à l'état de Strobila et de Proglottis, dans les poissons cartilagineux Plagiostomes.

Je ne connais aucune classification qui me permette de répartir ces Cestoïdes dans des groupes naturels, et je suis dans la nécessité de créer des divisions nouvelles, pour distribuer les genres d'après leurs affinités. Quoique je considère ces vers autrement que mes prédécesseurs, les caractères distinctifs sont tirés cependant des mêmes organes.

Je divise ces vers en quatre sections d'après les caractères propres aux Scolex et qui ont l'avantage d'être reconnus aux différentes périodes de leur développement. Ces sections sont :

La première, les Tétraphyllés ;

La seconde, les Diphyllés;

La troisième, les Pseudophyllés;

La quatrième, les Téniens.

C'est dans la première section que viennent se placer presque toutes les espèces qui vivent sur les poissons Plagiostomes, et comme il s'agit ici principalement des parasites de ces poissons, il n'est guère question dans ce mémoire que des vers de la section des Tétraphyllés.

Dans la seconde section, ou les Diphyllés, il n'y a qu'une seule espèce qui soit connue jusqu'à présent; elle provient aussi d'un poisson Plagiostome.

La section des Pseudophyllés, qui comprend, à l'exception des deux sections dont je viens de parler, les Bothriocéphales des auteurs, a pour type le Bothriocéphale ponctué qui habite le Turbot et dont je donnerai ici une description. A cette espèce qui représente les Bothriocéphales inermes, j'ajouterai la description du *Tricuspidaria nodosa* pour représenter les autres.

Enfin, la quatrième section, qui comprend tous les Ténias, n'a aucune espèce dans la classe des poissons; on ne les observe que chez les animaux à sang chaud. J'ai réuni les matériaux pour une histoire presque complète d'une espèce de cette section et que je compte publier plus tard. C'est l'histoire du Ténia paradoxal qui habite les intestins de la Bécasse.

1re SECTION. — TÉTRAPHYLLÉS.

Cette section est caractérisée par quatre bothridies extraordinairement mobiles, douées d'un mouvement de reptation, semblable à celui du corps des sangsues; ces organes s'allongent et se contractent alternativement avec une très-grande rapidité; ce mouvement est propre aux Scolex ou à la tête de ces vers. Ces bothridies sont quelquefois réunies deux par deux, mais ne changent pas pour cela l'aspect général du ver; elles sont pédiculées ou sessiles, armées de crochets ou inermes.

1[er] *Tribu.* — PHYLLOBOTRIENS.

Les Bothridies sont toutes molles et ne présentent dans leur composition rien de semblable à un crochet ou à une épine.

Les genres sont établis surtout sur les modifications des Bothridies, l'absence, la présence ou la forme des crochets.

Genre ECHENEIBOTHRIUM. *Van Ben.*

Caractères.—Les quatre Bothridies du Scolex sont portées sur un pédicule long et protractile; elles sont extraordinairement variables dans leurs formes; elles se distinguent par les replis réguliers qui se développent sur toute la longueur de ces organes, et qui les font ressembler aux lamelles qui recouvrent la tête des poissons du genre Echeneis.

Historique. — Bremser a envoyé à Rudolphi un fragment de Bothriocéphale de 5 lignes de long, provenant des intestins du *Trygon pastinaca,* et qui lui a servi de type pour l'espèce qu'il désigne sous le nom de *B. tumidulus.*

Dans le courant de la même année que Rudolphi publiait son *Synopsis,* Leuckaert faisait paraître, sous les auspices de Bremser, qui avait mis à sa disposition les riches collections helminthologiques du Musée de Vienne, une Monographie du genre Botriocephale. L'auteur avoue n'avoir étudié que des vers conservés dans la liqueur, à l'exception de deux espèces, le *B. rectangulum* et le *B. tricuspis.*

Cette même année parut aussi le magnifique atlas de Bremser, qui a si puissamment contribué à l'avancement de l'helminthologie. Bremser adopta les noms de Rudolphi.

C'est dans ces trois ouvrages que nous trouvons les seules recherches originales sur ces vers, et encore, Bremser, qui les a recueillis en Italie, n'en a publié que des figures sans texte. On comprend aisément, d'après cela, combien les descriptions et les figures doivent laisser à désirer, et combien il doit être difficile de reconnaître diverses espèces décrites par ces auteurs. Il faut en effet, pour bien distinguer ces vers, les avoir vus

à différents âges, à divers degrés de vitalité, morts mais encore frais, et enfin, conservés dans la liqueur.

E. minimum. *Van Ben.*

(Pl. II.)

Caractères. — Le *Strobila* est long de 15 à 17 millimètres, et tellement grêle que c'est à peine si on le voit à l'œil nu; il ne se compose pas de plus d'une quinzaine de segments; les premiers ont à peu près la forme carrée, tandis que les derniers sont cinq ou six fois plus longs que larges. Les Bothridies se divisent en 8 ou 10 lames, qui peuvent se séparer au milieu; elles se recoquillent quand le ver perd de sa vigueur.

Le Cucurbitain proglottis, ou ver adulte, se distingue par les soies roides et longues qui recouvrent surtout la base du penis; cet organe s'ouvre sur le côté, vers le milieu de la hauteur.

Habitat. — Je n'ai trouvé cette espèce que dans le *Trygon pastinaca* et la *Raia clavata?* Dans un premier Trygon adulte, observé le 22 mars 1849, et un second de moyenne grandeur, le 16 août, j'en ai vu des centaines, pour ne pas dire des milliers; ces poissons ne renfermaient, ni l'un ni l'autre, aucun autre Helminthe, du moins dans leur intestin. Ces vers sont logés dans les compartiments formés dans l'intestin par la valvule spirale, et ils en habitent toute la longueur, depuis les premiers sinus jusqu'aux derniers.

D'autres *Trygon pastinaca*, observés le 28 mai, le 12 juin et le 24 septembre, ne contenaient aucun ver.

Le 13 août et le 5 octobre, j'en ai trouvé dans ce même poisson quelques-uns éparpillés dans les cavités de l'intestin.

Je trouve dans mes notes que j'ai vu deux fois cette espèce dans la *Raia clavata*, et que je n'ai jamais trouvé aucune autre espèce d'Helminthe dans les *Trygon pastinaca*, que celle que je fais connaître ici.

Description. — J'ai vu des Scolex avant la formation des segments; les Bothridies ont la même forme et la même grandeur que celles des individus qui montrent des segments prêts à se détacher. Cette tête ne s'accroît donc

pas avec le corps. Cela peut-il se concilier avec l'ancienne manière de voir de la nature monozoïque de ces vers?

Scolex et Strobila. — Le Scolex comme le Strobila portent quatre Bothridies très-mobiles, fort variables et offrant un aspect particulier selon la vitalité du ver. Elles sont portées sur un pédicule. Le bulbe, qui est situé au milieu des quatre appendices, est en général peu prononcé dans cette espèce.

Des plis se forment sur toute la longueur des Bothridies, et se divisent parfois au milieu par un profond sillon. On en voit de 8 à 10. Le bord inférieur présente souvent des échancrures, comme on en voit dans la *fig.* 2, pl. II.

Les Bothridies se contractent, s'enroulent et affectent la forme d'une larve contractée, ou quelquefois même elles ressemblent à une conque chinoise.

A travers les parois du pédoncule, on distingue facilement, dans certains individus, de nombreuses fibres musculaires isolées, qui naissent de la base et qui vont s'insérer séparément sur le dos de cet organe.

On voit aussi jusque dans l'intérieur des Bothridies les cordons longitudinaux excréteurs.

Les *Strobila* les plus complets ne comptent guère au delà de quinze segments, dont les derniers sont fort allongés.

Le penis est alterne.

Proglottis ou ver adulte. — Le ver adulte est fort long, effilé légèrement aux deux bouts; il se contracte fortement à l'extrémité antérieure, c'est-à-dire à la pointe par laquelle il tient à la communauté. Dans cette partie du corps, on découvre une masse claire et transparente qui a l'aspect d'une vésicule remplie de liquide; ce liquide se meut selon les contractions du corps; je ne sais s'il ne s'en échappe pas. Dans un individu que j'avais longtemps gardé en vue, cet espace blanc a disparu complétement pour faire place à des globules venus de l'intérieur.

On voit par centaines de vers de cet âge dans l'intestin; ils se meuvent comme des Planaires, s'effilent ou s'arrondissent, ou bien encore forment

des étranglements qui divisent le corps en deux ou plusieurs parties.

Le penis s'ouvre sur le côté, à peu près au milieu de la hauteur. Il est fort large à la base quand il est déroulé; des soies roides comme des piquants le hérissent dans cette région, tandis que le reste de cet organe n'est couvert que d'aspérités. Il peut avoir la moitié de la longueur du corps et fournit un caractère important pour la distinction de l'espèce.

Au-dessus de la bourse du penis, on voit distinctement le vagin et son ouverture.

Les canaux longitudinaux s'observent encore dans l'animal adulte.

Comparaison avec les espèces décrites. — Cet Helminthe se rapproche de celui que Leuckaert a décrit sous le nom de *Bot. Echeneis,* et qui provient du même poisson et d'une espèce de Torpille, observés l'un et l'autre en Italie. Il est évident pour moi, que ce naturaliste a confondu différentes espèces; les *fig.* 4 et 5[1] ne peuvent désigner le même ver que les *fig.* 6 et 7. Ces deux dernières appartiennent probablement à l'Helminthe que je fais connaître plus loin sous le nom de *Phyll. lactuca.*

Le ver de cet auteur diffère du *P. minimum,* par une taille beaucoup plus grande, par la présence d'anneaux placés immédiatement en dessous des Bothridies, par des anneaux beaucoup plus nombreux, et qui, au lieu d'être longs comme dans le *minimum,* ont à peu près une forme carrée dans les figures de Leuckaert comme dans celles de Bremser.

La longueur du Strobila offre une importance réelle quand les derniers anneaux adultes se détachent spontanément, comme on le voit dans l'Helminthe qui nous occupe. L'espèce de ces auteurs ne se rapporte évidemment pas à celle que je décris ici. Il est vrai que, dans sa description, Leuckaert fait mention des anneaux postérieurs qui sont plus longs que larges, mais la figure donnée par Bremser dénote le contraire. Est-ce que dans ces vers recueillis par Bremser il y avait plusieurs espèces voisines mêlées? C'est ce que je serais tenté de croire. Le *Bot. tumidulus* ne correspond pas exactement au *Bot. Echeneis,* et cependant ces déterminations

[1] *Zoolog. Bruchst.,* pl. I.

sont faites sur des échantillons rapportés par l'helminthologiste de Vienne. Nous allons voir si ce ver se rapproche plus de l'espèce suivante.

E. VARIABILE. *Van Ben.*

(Pl. III.)

Caractères. — Le Strobila atteint jusqu'à 100 millimètres, et il conserve toujours une grosseur qui permet de le distinguer à l'œil nu. Les Bothridies, les pédicules qui les portent, ainsi que le bulbe buccal, varient constamment dans leur forme; le bulbe aussi bien que le pédicule peuvent entièrement disparaître. On voit distinctement en avant une ouverture au milieu du bulbe, qui peut se rétrécir et s'étendre par l'action des fibres concentriques qui entourent cette ouverture comme un sphincter. Les segments ne se montrent qu'à une certaine distance des pédicules : dans le sens des partisans de la nature monozoïque de ces vers, il y a un cou.

Différences spécifiques. — Cette espèce diffère essentiellement de la précédente par plusieurs caractères tirés et du Scolex et du ver adulte. Nous trouvons :

1° Que le Strobila, au lieu d'avoir de 16 à 17 millimètres de long, atteint jusqu'à 100 millimètres. Le Scolex comme l'Helminthe adulte ne diffèrent pas moins sous ce rapport;

2° Que les Bothridies ont généralement des cloisons plus nombreuses dans l'*E. minimum* et que, par l'effet de la contraction, les formes varient davantage;

3° Le bulbe est souvent très-saillant dans l'*E. variabile,* tandis qu'il est peu visible dans l'*E. minimum;*

4° Le penis entièrement déroulé est plus large à la base dans la première espèce, et c'est dans cette région qu'il est couvert de soies roides que l'on ne voit pas dans l'*E. variabile.* Cet organe est couvert des mêmes aspérités dans toute sa longueur;

5° Les Strobila les plus complets ne portent guère plus d'une quinzaine d'articles dans l'*E. minimum,* tandis qu'on en compte au moins une centaine dans la seconde espèce.

Habitat. — On trouve cette espèce assez abondamment dans les *Raia clavata, batis, rubus* et *asterias;* j'en ai observé dans toutes les saisons. Au commencement de mes recherches et quand je n'avais pas des individus très-frais, j'ai souvent confondu cette espèce avec le *B. flos* de Leuckaert ou *auriculatus* de Bremser et de Rudolphi.

Comparaison avec les espèces décrites. — Le *Bot. tumidulus* de Rudolphi ou l'*Echeneis* de Leuckaert est l'espèce qui est la plus voisine de celle que je décris ici. Toutefois, je trouve encore des différences assez notables si je consulte le texte de ces auteurs et les figures qu'ils donnent de ces vers. Ainsi la longueur des Strobila diffère beaucoup, et dans nos deux espèces les divisions commencent assez loin en arrière. Les Bothridies elles-mêmes montrent des différences très-grandes dans leur conformation, et nous devons supposer cependant que ces figures sont exactes, puisque celles de Leuckaert et de Bremser se correspondent parfaitement.

Description du Scolex. — Dans cette espèce, la forme des Bothridies varie encore plus que dans l'espèce précédente, et si on a égard au balancement qui existe entre ces organes et le bulbe, on comprendra facilement combien il est difficile d'abord de distinguer ces vers entre eux et de rapporter ceux que l'on découvre à leur véritable espèce. J'ai commis d'abord bien des erreurs, j'ai rapporté bien des espèces différentes à un même type, et bien souvent aussi le même type à des espèces différentes, selon la forme qu'ils affectaient. Il n'est pas possible de rendre sur une planche toutes ces variations, et pour les voir toutes, on doit avoir étudié ces vers aux diverses époques de leur développement et dans les différentes conditions de la vie. Ceci est vrai pour tous ces vers, mais surtout pour ceux qui nous occupent.

Ces Bothridies passent presque instantanément de la forme d'une feuille linéaire ou ovale à la forme d'une cuiller, parce que le milieu se creuse; puis la pointe s'efface, le creux devient plus profond, et l'appendice ressemble à un vase; il suffit de quelques instants seulement, quand on a

un ver très-vivant, pour le voir parcourir toute l'échelle de formes dont je n'ai pu en représenter que quelques-unes.

Quand le ver a séjourné quelque temps dans l'eau douce, celle-ci pénètre par imbibition, l'appendice se gonfle et la Bothridie prend un tout autre aspect. Il est devenu méconnaissable. On voit alors un organe intérieur, en forme de cœur, de nature musculaire, derrière lequel on distingue de nombreuses fibres musculaires séparées les unes des autres, qui naissent au fond du pédicule et qui viennent s'insérer en haut sur le dos de cet organe. C'est là ce qui explique la grande contractilité du lobe et du pédicule.

Le bulbe, au milieu des pédicules, est ordinairement sphérique, mais quelquefois il s'allonge en forme de trompe et présente en avant une ouverture qui peut s'agrandir.

Strobila. — Les divisions en segments ne commencent qu'à une certaine distance des appendices; elles sont d'abord très-fines, deviennent linéaires ensuite; vers le milieu du corps, elles sont aussi larges que longues, et dans les Strobila mûrs, les derniers articles prennent une forme ovale. Le penis est alterne.

Proglottis. — Il a la forme ovale et, selon ses mouvements, s'effile plus ou moins vers les deux extrémités. Le penis s'ouvre à peu près vers le milieu du corps, un peu en dessous de la moitié de la hauteur. Déroulé entièrement, le penis atteint à peu près la longueur du corps. Il est régulièrement hérissé sur toute sa surface. Par la compression, on distingue très-bien tous les organes intérieurs. Les œufs sont très-remarquables par leur taille et par les cellules qui se développent dans leur intérieur. On ne voit nulle part aussi bien la formation et l'accroissement de ces cellules. J'ai vu que, dans le germiducte, le germe a $0^{mm},02$.

Les vers conservés dans la liqueur ont de 50 à 60 millimètres de longueur; les uns ont un bulbe très-fort sur le côté duquel on voit les Bothridies sous la forme d'une foliole; d'autres ont, au contraire, ces organes très-développés avec les plis en travers et avec un bulbe à peine visible.

Genre PHYLLOBOTHRIUM. *Van Ben.*

Les quatre Bothridies sont sessiles, échancrées du côté externe; elles jouissent d'une très-grande mobilité, se frisent ou se crispent comme des feuilles de laitue.

Ph. lactuca. *Van Ben.*

(Pl. IV.)

Les Bothridies sont échancrées profondément et le bord est garni d'un bourrelet; les segments du Strobila n'apparaissent qu'à une très-grande distance du corps.

Cette espèce offre des caractères si nettement tranchés, qu'on ne peut la confondre avec aucune autre, à moins d'avoir sous les yeux des individus dans un mauvais état de conservation. Elle est aussi remarquable par sa taille que par la toute singulière conformation des Bothridies. Je ne trouve quelque ressemblance, parmi les espèces décrites par les auteurs, qu'avec les *fig.* 6 et 7 de la planche première de Leuckaert [1], et que ce naturaliste a confondues avec les deux figures précédentes qui forment son *Bot. Echeneis.* Il ne se forme jamais de replis sur ces lobes comme dans les deux espèces précédentes.

Strobila. — Le Strobila atteint jusqu'à 250 millimètres de longueur. La tête a presque le volume d'un pois; et on la reconnaît de très-loin à l'œil nu; elle est large de 3 à 4 millimètres.

Les bothridies sont plus ou moins contractées dans les deux figures que je donne de cette espèce, et on voit la tête prendre la forme d'un melon. C'est cette forme qu'elle affecte lorsqu'on la met dans la liqueur. On voit aussi ces organes s'étendre fort loin chez les vers très-vivants; par suite de la présence de l'échancrure au milieu, on dirait qu'il y a huit lobes qui produisent les formes les plus variées et souvent une grande ressemblance avec les feuilles crispées des choux. Le bord de ces lobes est garni inté-

[1] Leuckaert, *Zool. Bruchst.*

rieurement d'un bourrelet fort élastique et sur lequel viennent s'insérer des faisceaux de fibres musculaires, c'est ce que l'on peut très-bien voir en soumettant une partie à l'action du compresseur. Les cordons longitudinaux sont visibles dans toute la longueur du Strobila.

Proglottis. — Le ver adulte est aussi proportionnellement très-grand; il mesure jusqu'à 12 et 15 millimètres de longueur et de 4 à 5 millimètres de largeur. Tout le corps est demi-transparent, à l'exception du milieu, formé par l'ovisac ou la matrice, que la présence des œufs rend d'un blanc mat. Comme dans tous ces vers, le corps change constamment de forme lorsqu'on observe un animal très-vivant.

Le penis s'ouvre vers le tiers antérieur du corps; le testicule est logé en avant et au milieu; le vagin, au lieu de former un angle vers le milieu du corps, se dirige un peu en avant, puis se recourbe lentement en arrière en formant une anse; ce n'est pas, comme on pourrait le croire, une disposition individuelle; on la trouve dans tous ces vers. Les œufs sont libres dans la matrice; ils ont une forme ovale. J'ai vu distinctement dans cette espèce la fécondation solitaire. Le penis était introduit très-loin dans le vagin et répandait ses spermatozoïdes; ce produit mâle n'est point délayé dans un liquide. J'ai vu ensuite ce penis se retirer, reprendre sa place ordinaire dans sa poche et tous les organes rentrer dans leur position ordinaire. Je suis certain qu'il n'y a pas eu ici illusion, que le penis n'était pas placé accidentellement dans la direction du vagin à la surface du corps, comme on pourrait le supposer; il était bien positivement introduit dans l'organe femelle.

Habitat. — Cet Helminthe est commun dans le *Mustelus vulgaris;* je ne l'ai observé que dans cette seule espèce de Plagiostomes.

En comparant les individus conservés dans la liqueur, je trouve une très-grande différence dans la taille du Scolex : il y en a quelques-uns qui n'ont réellement que le quart du volume des autres. Plusieurs d'entre eux sont d'un blanc mat, le plus grand nombre est jaune, et quelques-uns sont noirs à cause des œufs que l'on aperçoit à travers la peau.

Ph. thridax. *Van Ben.*

(Pl. V.)

Les Bothridies sont frisées, mais sans bourrelet, et elles ne prennent jamais une forme sphérique.

Je ne trouve aucune indication dans les auteurs qui me fasse supposer que cet Helminthe ait été observé jusqu'ici, et s'il a été vu, ce qui est probable à cause de sa longueur, il aura été confondu avec d'autres espèces.

Depuis 1847, j'ai observé quelques individus; mais ce n'est que dans le courant de cette année, et surtout depuis mes dernières recherches à Ostende, au mois d'août, que j'ai pu me faire une idée de cette espèce. Il n'y en a aucune qui offre autant de difficultés : à différentes reprises, je crus son histoire parfaitement connue, lorsque de nouvelles observations vinrent de nouveau mettre tout en doute. Que d'espèces j'ai ainsi faites et défaites avant d'avoir recueilli les matériaux que je coordonne aujourd'hui. Il faudrait plusieurs planches pour chaque ver si on voulait figurer seulement les principaux changements de forme sous lesquelles ils apparaissent.

Scolex. — Dans toutes les espèces de ce genre, les Bothridies sont extraordinairement variables; elles diffèrent totalement de l'un ver à l'autre, selon l'énergie vitale dont ces vers sont doués. Ces organes affectent d'abord une forme allongée et étroite; ils sont terminés en avant par une ventouse et offrent une légère échancrure à la base; c'est cette forme qui représente ce ver dans sa plus grande vigueur. Quand il est fatigué, comme aussi du reste dans certaines positions, les Bothridies s'étendent régulièrement en dehors, les bords se crispent et l'aspect est tellement changé, que c'est à peine si on croit avoir le même animal sous les yeux. Les Bothridies soumises à l'action du compresseur montrent, dans leur intérieur, une sorte de feutre musculaire auquel elles doivent leur mouvement. Au milieu de ce feutre, on voit s'anastomoser les canaux longitudinaux et les branches qui leur donnent origine.

Strobila. — Le Strobila est extraordinairement long et se compose de plusieurs centaines d'articles : quelques-uns ont de 30 à 40 centimètres de longueur. Les divisions ne commencent que très-loin en arrière. Le penis est alterne d'une manière irrégulière. On en voit souvent plusieurs, à la suite les uns des autres, s'ouvrir du même côté. Les anneaux, surtout les antérieurs, sont fortement aplatis; ils sont aussi fort étroits en avant, carrés vers le milieu et assez loin en arrière, et montrent un V renversé sur chacun d'eux.

Proglottis. — Le ver continue à croître après sa séparation; il prend une forme très-allongée. Le penis s'ouvre sur le côté en avant; en dessous et un peu en dedans de la poche du penis, est logé le testicule. Le vagin est plié sur la ligne médiane en formant un angle droit. Les œufs sont assez grands et de forme ovale; ils sont longs de 0^{mm},03.

J'ai observé des embryons fort petits, dans les mucosités qui entourent les adultes. Se sont-ils développés dans l'intestin du poisson sur lequel on les trouve, d'œufs qui y ont été pondus? A ce premier degré de développement, comme on peut le voir aisément, tous ces vers se ressemblent. Ce n'est que quand le Scolex est adulte qu'il prend ses caractères propres.

C'est dans cette espèce que j'ai vu les embryons les plus jeunes provenant d'un œuf; ils avaient trois à quatre fois le volume de l'œuf dont ils étaient sortis.

On voit déjà à cet âge les quatre Bothridies et un bulbe rudimentaire au milieu d'eux; ces vers jouissent alors d'une grande mobilité et le milieu de chaque Bothridie se creuse en ventouse. Plus tard, ces organes prennent la forme d'une feuille crispée, et le bulbe en avant disparaît. Je n'ai pas vu les canaux longitudinaux à cet âge.

On voit souvent dans cette espèce, comme dans quelques autres, un ou plusieurs segments, pendant qu'ils sont encore réunis, prendre un aspect fort singulier, se bosseler très-irrégulièrement et montrer une bordure noirâtre, différente dans chaque segment. Ce sont, probablement, des segments qui ne se sont pas détachés à temps et chez lesquels l'appareil

générateur a fonctionné comme s'ils avaient été libres. C'est là ce qui explique la forte tension des parois et l'abondance des œufs qui ont envahi toute la cavité du corps.

On voit souvent le centre de chaque segment devenir noir comme de l'encre, lorsque le corps a été exposé à l'air pendant quelques instants : ce sont les œufs qui se colorent. J'ai remarqué ce phénomène dans plusieurs espèces.

Habitat. — Je n'ai reconnu cette espèce que dans le *Squatina angelus.*

Les Bothridies sont fortement contractées par l'effet de la liqueur; ces Helminthes conservés ressemblent en partie au *Phyllobothrium lactuca* et en partie à l'*Anthobothrium musteli.*

Genre ANTHOBOTHRIUM. *Van Ben.*

Les quatre Bothridies se creusent au milieu, affectent la forme d'un vase ou d'une fleur monopétale, ou bien encore elles s'étendent comme un disque arrondi porté sur un pédicule long et protractile. Les bords ne se crispent pas comme une feuille, et il ne se forme pas non plus de replis parallèles.

A. cornucopia. *Van Ben.*

(Pl. VI.)

Dans les vers très-vivants, les Bothridies s'appliquent à plat sur les objets et prennent la forme d'un disque; pendant le repos ou quand ils s'affaiblissent, ces organes prennent la forme d'un cornet ou d'un bonnet. Le Strobila se distingue surtout par les laciniures qui terminent chaque article et recouvrent le suivant.

Ce ver, à l'état de Scolex, ressemble à celui que Bremser et Rudolphi ont désigné sous le nom de *Bot. auriculatus* à l'état de Strobila ou de Proglottis; l'*Anthobothrium cornucopia* ressemble, au contraire, parfaitement au *Bot. verticillatus* de ces auteurs. J'aurais pu conserver quelque doute au sujet de ces déterminations, mais Leuckaert représente heureusement sur

sa deuxième planche les derniers articles de cette espèce, qu'il désigne sous le nom de *Bot. flos*, et qui ne portent pas les laciniures si caractéristiques de cet Helminthe.

Scolex et Strobila. — Le Strobila est extraordinairement fin et effilé en avant; les anneaux n'apparaissent que très-loin en arrière; les derniers sont proportionnellement très-grands : il atteint jusqu'à 150 et 200 millimètres. La partie antérieure (le cou) est tellement mince, que c'est à peine si on la distingue à la loupe. Ce ver peut considérablement s'allonger.

On voit distinctement les canaux longitudinaux passer à travers les différents anneaux, au nombre de deux, et sur eux est couché un filament opaque dont j'ignore la signification. Est-ce un filament musculaire ou un ligament élastique? Il est à remarquer que la contractilité de ce Cestoïde est extraordinairement grande.

Ces canaux se divisent symétriquement dans l'intérieur des lobes. Chacun de ces organes reçoit deux canaux, qui se rendent jusqu'au centre du disque, se courbent l'un et l'autre à angle droit, forment chacun une anse complète en s'anastomosant un peu plus bas avec le canal qui lui a donné origine, et chacun d'eux reçoit ou envoie sur toute la longueur de cette anse des vaisseaux qui se ramifient en branches très-fines et se perdent dans le parenchyme.

Les Bothridies prennent la forme d'un cornet aussitôt que l'animal s'affaiblit; la pl. VI représente un individu comprimé entre deux lames de verre. Les deux autres figures sont faites d'après des vers très-vivants, entourés d'une assez grande quantité de liquide et qui ne sont pas comprimés. Dans ces deux figures, les Bothridies en dessous sont appliquées sur les parois du verre, tandis que les deux autres sont flottantes dans l'eau. On est étonné de voir la longueur extraordinaire que présente quelquefois le pédicule qui porte ces organes.

Proglottis. — Il continue son accroissement après la séparation. Il acquiert jusqu'à 12 et 14 millimètres de longueur. Ce qui le distingue surtout, ce sont les quatre laciniures flottantes en arrière qui le font ressembler

au *Cal. verticillatum.* Le penis est long et s'ouvre vers le tiers antérieur. Il est fort grêle. Le testicule est situé à la hauteur du penis. Les œufs sont libres dans la matrice. Ils sont sphériques. J'ai vu les spermatozoïdes se répandre sous la forme de très-longs filaments.

Habitat. — Cette espèce se trouve assez communément dans le Milandre (*Galeus canis,* Rond.). Je l'ai observée aussi sur le *Mustelus vulgaris.*

Par l'effet de la liqueur sur les Bothridies, ces organes se défigurent complétement, et il devient alors assez difficile de distinguer les espèces de ce genre les unes des autres. Toutefois, l'*Anth. cornucopia* est plus effilé et plus délicat que l'*Anth. musteli.*

A. MUSTELI. *Van Ben.*

(Pl. VII.)

Les Bothridies se creusent aussi au milieu comme un vase, mais jamais comme un cornet; elles portent une ventouse près du bord et une autre au centre; les anneaux n'ont point de laciniures.

Description. — Le Strobila est moins long que dans l'espèce précédente; il atteint de 75 à 100 millimètres de longueur. Il n'y a point d'anneaux immédiatement derrière les Bothridies; ceux du milieu sont carrés, tandis que les derniers sont allongés. On voit de bonne heure le vagin au milieu des cellules claires. Il est fort aplati et la surface en est extrêmement régulière.

Les Bothridies s'allongent dans les vers très-vivants, forment une gouttière à la surface et sont terminées en avant par une ventouse. En étudiant ces appendices à l'aide du compresseur, on voit d'autres caractères surgir et qui semblent propres à cette espèce; au milieu apparaît une bande circulaire entourée de faisceaux de fibres musculaires; tout à fait au centre un cercle qui fait l'effet d'une ventouse, et puis une autre ventouse près du bord. Des fibres musculaires se croisent intérieurement dans tous les sens.

Le penis s'ouvre vers le tiers antérieur du corps. Le testicule est logé dans l'anse formée par le vagin. Le germigène se compose distinctement de cœcums. La surface de la peau est couverte de sillons transverses parallèles qui se recouvrent.

Cette espèce est très-facile à distinguer au milieu des autres par sa minceur, par sa grande régularité, car c'est à peine si, à la loupe, on peut distinguer les anneaux, et enfin par sa ressemblance complète avec un ruban.

L'*Ant. musteli* diffère donc de l'espèce précédente et par sa taille, qui est moindre, par les laciniures qui manquent ici, par les Bothridies qui sont pourvues de deux ventouses et d'un anneau musculaire, et enfin, à l'âge adulte, par la disposition du testicule et du vagin.

J'ai vu quelques Strobilas en tout semblables à l'espèce que je décris ici, mais qui sont de beaucoup inférieurs en taille, tandis que le ver adulte est beaucoup plus long; ces vers appartiennent-ils à une autre espèce?

Habitat. — Cet Helminthe habite l'intestin du *Mustelus vulgaris,* où il est très-commun, ainsi que dans le *Galeus canis* et le *Scillium canicula.*

On voit encore les Bothridies pédiculées quand ces vers sont plongés dans la liqueur, quelques-unes même conservent fort bien leur forme, mais il n'est pas toujours facile de distinguer cette espèce de l'*Ant. cornucopia.*

2e *Tribu.* — Phyllacanthiens.

Ces vers portent au haut de chaque Bothridie deux ou quatre crochets, simples et légèrement courbés, ou bien fourchus comme un bois de cerf à un seul andouiller.

Depuis longtemps, on connaît trois espèces de cette section que l'on conservait encore dans le genre Bothriocéphale; elles sont décrites toutes les trois par Rudolphi et Leuckaert; l'une d'elles, le *B. verticillatus,* paraît n'avoir été revue par personne. Leuckaert n'en a pas connu la tête; c'est celle dont je puis donner le plus de détail. Le *B. uncinatus* a été observé par M. Du Jardin une seule fois sur une Raie, et le *B. coronatus* n'a pas plus

été revu que le *B. verticillatus*. M. Du Jardin dit bien en avoir trouvé assez souvent dans l'intestin de la Raie, mais c'est probablement une espèce voisine, nouvelle pour la science, que ce savant aura confondue avec le *B. coronatus*.

A ces espèces que j'ai retrouvées et que je fais connaître avec le soin qu'exige actuellement la zoologie, j'en ajouterai trois autres qui ne sont pas moins intéressantes; je les ai dédiées à trois helminthologistes distingués.

Voici comment ces espèces sont réparties sur les poissons Plagiostomes :

L'*Acanthobot. coronatum* et l'*Onchob. uncinatum* habitent le *Mustelus vulgaris* et la *Raia clavata;* la première, en outre, se trouve dans le *Scillium canicula.*

L'*Acanth. Dujardinii* habite seulement la *Raia clavata.*

Le *Calliob. verticillatum* se trouve en abondance dans le *Galeus canis*, dans le *Mustelus vulgaris* et dans le *Squatina angelus.*

Le *Call. Leuckaertii* et *Eschrichtii* dans le *Mustelus vulgaris* et le premier, en outre, dans le *Scillium canicula.*

M. de Blainville a proposé le nom d'*Onchobothrium* pour trois espèces décrites par Leuckaert, Rudolphi et Bremser, et qui se distinguent des Botriocéphales, avec lesquels on les confondait encore, par leur renflement céphalique, pourvu de quatre fossettes lobiformes; chacune est armée, au sommet, de deux crochets antérieurs, bi- ou trifurqués à leur base. Sous ce nom, Rudolphi comprenait les Botriocéphales armés sans trompe.

M. de Blainville avoue n'avoir vu aucune de ces espèces, et supposerait volontiers qu'elles n'en doivent former qu'une seule; puis, ce savant, donnant une importance exagérée, mais que l'on accordait à cette époque, à l'orifice de l'ovaire, qui est unifacial ou alterne, exprime l'opinion que ces vers, d'après ce caractère, seraient plutôt des Ténias.

A l'exception de la dernière, toutes ces espèces sont parfaitement distinctes, et ces *Onchobothrii* doivent même former plus d'un genre, si l'on a égard aux différences que présentent les crochets. Je propose de répartir les six espèces que j'ai étudiées en trois genres, et de laisser le nom d'*Onchobothrium* à l'espèce qui porte le nom d'*Uncinatus* et dont les crochets sont véritablement en forme de hameçon.

Genre : ACANTHOBOTHRIUM. *Van Ben.*

Caractères. — « Les quatre Bothridies sont armées chacune de deux crochets unis à leur base et bifurqués au sommet. »

Ces crochets ont la forme d'un bois de chevreuil pourvu d'un seul andouiller.

A. coronatum. *Rud.*

(Pl. VIII et IX.)

Syn. — Tenia raiae batis, Rud., *Entoz.*, vol. 2, part. II, pag. 213, n° 116, tab. X, fig. 7-10.
Bothriocephalus coronatus, Rud., *Synopsis*, pag. 141, n° 20, mant. n° 20, pag. 481.
— bifurcatus, Leuckaert, *Zool. Bruchst.*, pag. 30, n° 3, pl. 1, fig. 3.
— coronatus, Bremser, *Icon. helminth.*, pl. 14, fig. 1-2.
Bothriocephalus (onchobothrium) coronatus, Debl., *Dict. sc. nat.*, art. Vers, vol. 57, p. 597, atlas, pl. 84, fig. 1, 1 a. (cop. de Bremser).
— — — Guerin, *Iconograph. du règn. animal*, pl. 12, (même copie.)
Acanthobothrium bifurcatum, Van B., *Bullet. Acad. roy. de Belg.*, tom. XVI, pag. 11.
Acanthobothrium coronatum, Blanchard, *Ann. sc. nat.*, 1848, pl. 12, fig. 9.

L'espèce, dont il est question ici, m'a beaucoup embarrassé; elle porte des crochets bifurqués, semblables à ceux que l'on trouve dans une espèce très-commune de la Raie ordinaire, mais qui est bien plus petite, et n'a de commun avec celle-ci que la forme de ces organes crochus. C'est tout à la fin de mes recherches que j'ai débrouillé cette synonymie, par la découverte de ce second Cestoïde à crochet fourchu.

Rudolphi a décrit ce ver d'abord sous le nom de *Tenia raiae batis,* ensuite sous celui de *Bothriocephalus coronatus;* il a donné une figure assez exacte de la tête et surtout des crochets, que l'on ne comprend bien toutefois que pour autant qu'on ait vu ces vers en vie; il est aisé de reconnaître que le célèbre helminthologiste de Berlin a observé ces vers vivants, et que ses dessins ne sont pas faits d'après des individus conservés comme ceux de ses successeurs.

Leuckaert décrit le même ver sous le nom de *Bot. bifurcatus*, mais il est facile de voir que la figure et la description qu'il en a données sont faites

d'après des exemplaires contractés dans l'alcool. Je dois en dire autant de la figure donnée par Bremser, qui est l'exacte reproduction de la tête et du cou figurés par Leuckaert.

M. Du Jardin n'a pas vu cette espèce, mais il a observé celle qui a la même forme de crochets et que je lui ai dédiée; les caractères qu'il accorde au Bothr. couronné ne se rapportent qu'en partie à cette espèce. La figure qu'il en donne correspond à l'espèce commune de la Raie bouclée, qui ne dépasse pas un pouce de longueur et dont le cou est toujours fort court. J'ai, du reste, longtemps partagé l'erreur de M. Du Jardin, ne pouvant supposer que deux Cestoïdes complétement différents pussent porter exactement les mêmes crochets fourchus.

La figure que M. Blanchard vient de publier me semble faite aussi d'après un exemplaire conservé dans la liqueur et, en tout cas, d'après un exemplaire mort.

Scolex et Strobila. — La tête est de forme carrée; chaque angle est flanqué d'une Bothridie très-contractile, et par conséquent très-variable dans sa forme; cet organe est libre à son extrémité postérieure, de manière à faire ressembler cette partie du corps à une pointe de flèche, telle que la représentent communément les artistes. Ces lobules se divisent en trois compartiments qui produisent l'effet d'autant de ventouses; ce sont des brides qui forment les cloisons.

Chaque Bothridie est, en outre, terminée en avant par un autre lobule également contractile, qui se transforme aussi en ventouse, et que Rudolphi a bien représentée. C'est à sa base que sont situés les crochets.

Les crochets sont durs, cornés et de couleur brune; à chaque lobule correspondent deux tiges rapprochées à leur base en forme de V et terminées en avant par deux dents semblables à celles d'une fourche ou des andouillers d'un bois de cerf. Quand on observe l'animal en vie, ces quatre lobules sont en mouvement continuel : ils s'étendent et se contractent à l'envi les uns des autres comme quatre sangsues emprisonnées sous une plaque de verre. C'est par ces mouvements que s'opère la progression. Je n'ai pas observé de bulbe buccal.

Le cou est fort long, quoique l'on distingue cependant, à un certain grossissement, des rainures transverses très-serrées immédiatement derrière la tête; ce sont plutôt des rides de la peau que des limites des articulations. J'ai vu quatre cordons dans la région du cou : deux gros, et situés en dehors, ne s'étendent en arrière qu'à une courte distance de la tête; il m'a semblé qu'ils s'inséraient à la peau comme un muscle rétracteur. Les deux autres sont pliés en zigzag et s'étendent en arrière jusqu'au dernier article. Je crois aussi avoir remarqué deux bandes longitudinales de fibres musculaires. Le penis s'ouvre irrégulièrement sur le côté à droite et à gauche, mais souvent on le voit jusqu'à huit fois du même côté. Vers le milieu du Strobila, les segments affectent une forme carrée; vers l'extrémité au contraire, ils sont jusqu'à trois ou quatre fois aussi longs que larges.

J'ai vu plusieurs Strobilas adultes détacher spontanément leurs segments, et d'autres individus se diviser en segments au moindre attouchement.

Proglottis. — Tout le tissu devient plus transparent à l'état adulte, de manière que le testicule se distingue fort facilement à travers les parois; le blanc mat fait contraste avec les autres organes.

Le penis occupe à peu près la moitié de la longueur du corps : on le voit à l'extérieur dans un grand nombre d'individus. Il est proportionnellement gros, un peu renflé à la base et couvert de fines aspérités semblables à des soies. La pointe est dirigée en dehors et en avant. J'ai vu le penis s'étendre à une longueur égale à la moitié de la largeur du corps. Cet organe apparaît déjà dans les articulations qui ont encore la forme carrée. Le testicule est celui de tous les organes que l'on distingue le plus facilement. On le reconnaît à travers la peau et à l'œil nu. Il se compose d'un long tube entortillé, dont on peut très-bien suivre les circonvolutions à travers la peau. Cet organe occupe à peu près la moitié supérieure du corps. Dans quelques anses broyées entre deux lames de verre, j'ai reconnu les filaments des spermatozoïdes, mais jusqu'ici je n'ai pas encore observé leurs mouvements. Ces filaments sont immobiles dans leur gaîne et dans l'eau. Dans la partie postérieure du corps, on reconnaît, de chaque côté, un organe glandulaire à anses boursouflées comme des vaisseaux lympha-

tiques : c'est le germigène au milieu duquel on voit un espace assez clair. Les œufs sont sphériques et ont une teinte verdâtre, lorsqu'ils sont encore réunis dans le corps.

Sur le côté et à la base du penis, il y a un canal qui s'ouvre au dehors: c'est la vulve.

Dans les Proglottis très-adultes, il apparaît, sur le côté, dans toute la longueur du ver, des corpuscules opaques que l'on prendrait pour des œufs, mais qui sont plutôt, je crois, des dépôts formés dans l'épaisseur de la peau, analogues aux cryptes cutanés de quelques animaux aquatiques.

Quand les articles sont encore aussi larges que longs, le milieu du corps s'obscurcit, à la place où doit se former le testicule. On dirait une masse spongieuse. On ne distingue les anses que quand la longueur du corps dépasse la largeur. Dans ces mêmes articles carrés, des cellules rondes et claires apparaissent et remplissent presque tout l'intérieur : c'est le commencement de l'ovaire.

Un individu de grandeur moyenne m'a montré, vers le milieu du corps, une vésicule centrale avec deux canaux, se dirigeant à côté l'un de l'autre vers le penis : c'est la bourse de cet organe et le vagin.

Dimensions. — Longueur du Strobila	50 à 150^{mm}
— des crochets	0^{mm},15
— d'une dent.	0^{mm},08
Épaisseur à la base	0^{mm},2
Proglottis, longueur	5^{mm}
— largeur	3^{mm}
Penis, longueur	0^{mm},50
OEufs	0^{mm},03

Habitat. — J'ai trouvé ce ver dans la *Raia batis, clavata*, et *Scillium canicula*. Rudolphi l'a observé dans le *Squalus stellaris* et *Squatina angelus*, dans la *Torpedo marmorata* et *ocellata*, dans la *Raia batis* et *Trygon pastinaca*.

Ce ver n'est pas des plus rares : j'ai trouvé jusqu'à une dizaine d'individus dans un seul *Scillium canicula*.

La tête des individus morts et conservée dans la liqueur, présente sou-

vent un aspect tout différent; les lobules peuvent prendre la forme des ailes d'un télégraphe aérien. Dans la liqueur, on aperçoit encore la division des lobes en compartiments, mais on ne voit plus aussi distinctement le lobule antérieur.

A. Dujardinii. *Van Ben.*

(Pl. X.)

Les Bothridies ne se divisent pas en plusieurs fossettes; elles portent chacune à la base un appendice très-mobile qui a la forme d'une feuille; le Strobila ne se compose que d'une dizaine d'articles; les adultes sont très-longs et étroits.

Nous avons vu plus haut combien ces deux espèces offrent de la ressemblance dans la forme de leurs crochets, et que c'est par ce motif que ces vers ont été confondus. On verra par la description et par la comparaison des deux planches combien cependant ces espèces diffèrent entre elles.

Synonymie. — Bot. coronatus. Du Jard. *Hist. nat. des Helm.* pl. 12, fig. K.

Scolex et Strobila. — La tête a une forme très-élégante; elle est flanquée de quatre lobes très-contractiles et complétement séparés les uns des autres. Chaque Bothridie est terminé en dessous par un lobule tout aussi mobile qu'elle. Il faut avoir des exemplaires très-frais pour distinguer ces parties; elles sont rapidement déformées après la mort. Chaque lobe porte en avant une épine cornée d'une forme toute particulière, qui est simple à la base, mais qui, à très-peu de distance, se divise en deux branches; celles-ci se subdivisent à leur tour chacune en deux autres branches, de manière que chaque pièce est terminée par quatre pointes. On peut voir faiblement les épines du côté opposé à travers les parois. Les Bothridies ne se creusent pas pour former des cavités comme dans l'espèce précédente.

Ces crochets sont déjà complétement développés quand le ver a encore tous les caractères du Scolex.

On distingue parfaitement à l'intérieur de la tête des faisceaux muscu-

laires qui partent de la partie étranglée du cou et qui se rendent vers les Bothridies. J'en ai vu distinctement six; chaque Bothridie reçoit probablement deux de ces muscles.

On reconnaît aussi distinctement dans la tête les quatre cordons qui s'étendent dans toute la longueur du corps à travers tous les articles.

Le cou est fort court et légèrement étranglé, au milieu surtout, dans les individus très-vivaces.

Les premiers articles ont à peu près une forme carrée; les derniers sont extraordinairement allongés; le penis s'ouvre du même côté.

Proglottis. — L'animal est fort long, effilé aux deux bouts; il est de 5 à 6 fois aussi long que large. Le penis s'ouvre vers le milieu de la hauteur sur le côté. Je l'ai vu se dérouler et il ne dépassait pas la moitié de la longueur de l'animal. Il est hérissé. On aperçoit très-distinctement les cordons entortillés qui forment le testicule.

En comprimant un individu, j'ai vu un cordon transparent s'étendre du milieu du corps, apparaître en arrière, contourner la bourse du penis et s'ouvrir à côté de cet organe : c'est le vagin. Les parois de cet organe sont extraordinairement minces.

Dimensions. —	Longueur du Strobila	20^{mm}.
	— de la tête.	0,75
	— des crochets.	0,17
	Proglottis, longueur	3
	— largeur	0,34

Habitat.—Elle habite surtout le *Raia clavata;* il n'y a guère d'individus de cette espèce de Raie dans lesquels on ne découvre un grand nombre de ces vers, soit à l'état de Strobila, soit à l'état complet.

Genre ONCHOBOTHRIUM. *De Blainv.*

Les Bothridies sont armées en avant de deux crochets simples en hameçon, unis à leur base par une plaque en forme de fer à cheval.

Le nom de ce genre, qui a été proposé d'abord par Rudolphi, et ensuite

adopté par De Blainville pour l'appliquer aux trois espèces de Bothriocéphales armées connues, ne s'applique qu'à la seule espèce qui est pourvue de crochets simples.

O. UNCINATUM. *Rud.*

(Pl. XI.)

Synon. — BOTHRIOCEPHALUS UNCINATUS. Rud., *Synopsis*, pp. 142 et 483.
— ONCHOBOTHRIUM UNCINATUM. De Bl., *Dict. sc. nat.*, art. VERS, vol. LVII, p. 597.
— BOTHRIOCEPHALUS UNCINATUS. Du Jard., p. 621, atlas, pl. 12, fig. J, 1-3.

M. Du Jardin a donné une figure du Scolex et des crochets; c'est la seule que nous connaissions.

Cette espèce est très-facile à distinguer, et cependant, ce n'est qu'après bien des hésitations que j'ose aujourd'hui en donner la description et la synonymie. Ce ver est semblable, pour le corps, à l'*Onchob. coronatum*, à tel point que j'avais supposé un instant que la figure de Bremser (*B. coronatus*) représentait le corps de cette espèce et les crochets d'une autre. Même après avoir vu le véritable *coronatum*, j'ai douté de l'exactitude de mes propres observations, et j'aurais hésité à me prononcer, si je n'avais été à même de revoir les mêmes vers et de nouveaux individus vivants. Il est donc bien évident pour moi que le *Bothr. coronatus* et *uncinatus* sont deux espèces parfaitement distinctes, malgré la grande similitude du corps; c'est l'espèce à dents fourchues, que j'ai dédiée à M. Du Jardin, qui est cause des embarras que cette détermination a suscités.

L'*Onchobothrium uncinatum* est un peu plus petit que l'*Acanthobothrium coronatum;* la tête est aussi un peu moins large et les articles ne sont ni aussi grands ni aussi longs. Les Proglottis sont toujours inférieurs en taille à ceux du *coronatum*.

Scolex et Strobila. — La tête est un peu plus large que le cou; quatre Bothridies très-contractiles sont flanquées sur le côté, comme dans les Helminthes de cette famille. Cette tête change aussi constamment de forme quand le ver est bien vivant; elle s'allonge en pointe ou se raccourcit

comme une boule. Ces Bothridies portent chacune en haut un double crochet; elles peuvent se creuser en dehors en trois compartiments, qui font alors l'effet de ventouses. J'ai tâché de rendre cette disposition dans une des figures.

Il est à remarquer que ces crochets ne tombent pas immédiatement sous les yeux; au premier aspect, on ne les reconnaît pas. J'avais déjà dessiné le jeune âge de ce ver, avant l'apparition des articles, et ce n'est qu'au bout de quelque temps que j'avais reconnu ces organes. Je croyais avoir sous les yeux un Tétrarhynque ou plutôt un *Rhynchobotrius* avec les trompes rentrées. Le cou est extraordinairement long, si toutefois on peut donner ce nom à la partie qui suit immédiatement la tête et qui n'offre pas de stries transverses. On ne distingue pas les cordons longitudinaux à travers la peau, comme dans presque tous ces Helminthes; ils sont cachés par des faisceaux, sans doute de nature musculaire, qui tapissent la région du cou.

Le penis est régulièrement alterne, comme Rudolphi l'avait déjà observé.

Proglottis. — Après avoir étudié cet Helminthe en entier, je songeai à rechercher les Proglottis devenues libres spontanément, afin de me faire une idée de leur forme et de leurs caractères. A cet effet, je visitai les cavités spirales de l'intestin, à commencer par la dernière. J'avais déjà ouvert tout l'intestin sans découvrir des vers adultes; mais heureusement j'avais recueilli quelques corps étrangers au milieu des excréments dans l'intention de découvrir les animaux qui leur servent de proie. Ces corps étrangers, que je regardai comme des portions non digérées, n'étaient autre chose que les Proglottis, ainsi que je le reconnus après. Je cite ce fait pour prouver que le hasard souvent nous sert admirablement. Je cherchai des Proglottis, j'en trouvai, mais je les pris pour tout autre chose. Quelques articles étaient encore réunis; le plus grand nombre était isolé. La forme a complétement changé depuis la séparation; le corps est à peu près aussi large que long; au lieu d'être aplati, il est bombé. Souvent il est légèrement échancré en avant et en arrière. Il est toutefois à remarquer que ces individus, quoique vivants encore, avaient

perdu de leur vitalité. On voyait, dans quelques individus, le penis saillant sur le côté. Cet organe est court et assez gros; je ne l'ai pas vu s'étendre au delà de la moitié de la longueur du corps. Il est légèrement hérissé à la surface. J'ai vu parfaitement ce conduit se rendre horizontalement vers le milieu du corps et s'y courber, presque à angle droit. Je n'ai pas remarqué de bourse pour loger le penis.

On aperçoit distinctement les œufs dans des poches intestiniformes, d'où on les fait déloger très-facilement par la pression. Ces poches occupent le milieu du corps. Les œufs sont extraordinairement petits. J'ai reconnu une vésicule germinative. Il y a peu de globules vitellins dans l'intérieur.

Comme la tête est fort grande, les Bothridies montrent distinctement, et visibles à la loupe, les trois fossettes qui sont creusées profondément. Ces fossettes ressemblent à une ventouse ouverte de Distome.

Dimensions. — Strobila, longueur totale . . . . 130-140^{mm}.
Proglottis, largeur . . . . 2^{mm}.

Habitat. — Rudolphi en a trouvé trois exemplaires sur le *Squalus galeus*, une tête isolée et deux individus de 7 lignes de long; M. Du Jardin ne l'a trouvé qu'une seule fois sur 80 Raies (*Raia clavata*). J'ai observé un seul individu sur la Raie blanche, le 7 février et le 21 mars; le 28 février, un autre individu également seul sur la Raie bouclée, et le 10 mars, encore un autre tout seul dans le *Trygon pastinaca*. Cet Helminthe est réellement peu abondant.

Genre CALLIOBOTHRIUM. *Van Ben.*

Caractères. — Ces vers se distinguent par leurs crochets simples non fourchus et recourbés, réunis deux par deux; il y en a quatre pour chaque Bothridie; chacune d'elles porte trois aréoles en dessus des crochets.

Une seule espèce était connue, mais très-imparfaitement; c'est elle que je décris en premier lieu.

C. VERTICILLATUM. *Rud.*

(Pl. XII.)

Caractères. — Les crochets sont grêles et diffèrent peu entre eux; les Bothridies forment, au devant des crochets, trois ronds qui peuvent faire fonction de ventouses, et, en dessous des crochets, elles portent les trois aréoles communes aux trois espèces de ce genre.

Chaque article ou segment porte quatre lobules, qui, dans le Strobila, recouvrent le segment suivant.

Syn. — Bot. verticillatus, Rud. *Synopsis*, pages 124 et 484.
— — Leuckaert, *Zool. Bruchstücke*, p. 56, pl. III, fig. 41.
— — Du Jardin, *Hist. nat. des Helminthes*, p. 621.

Je crois que Rudolphi est le seul qui ait vu ce ver jusqu'à présent, du moins à l'état frais; et encore n'a-t-il observé que quelques exemplaires, dont un seul pourvu de tête. Leuckaert a fait sa description d'après un fragment sans tête provenant de Rudolphi. Ces détails, on le pense bien, sont très-incomplets, et il n'existe aucune figure de ce ver, si ce n'est celle donnée par Leuckaert, qui, du reste, ne représente que quelques segments d'un exemplaire conservé dans la liqueur.

Scolex et Strobila. — Les quatre Bothridies sont extraordinairement mobiles : elles se meuvent souvent deux par deux et prennent la forme d'une pointe de flèche. Chaque Bothridie porte deux paires de crochets longs et très-grêles; il existe un certain espace entre eux qui les sépare complétement les uns des autres. Ils sont engagés dans les parties molles, par une base assez large et propre à chacun d'eux. Au devant des crochets, on voit la Bothridie former trois ronds, dont celui du milieu est le plus en avant; ces ronds ne sont pas sans analogie avec le *miroir* d'une fenêtre gothique. Chaque Bothridie présente en dessous des crochets deux bandes en travers, comme dans les autres espèces, d'où résultent trois aréoles. Les deux bords de cet organe peuvent se rapprocher, former une

gouttière ou un sillon et on voit constamment se modifier la forme de cet appendice. Quand la Bothridie s'écarte, on voit les brides qui unissent cet organe au corps.

Comme Rudolphi l'avait observé déjà, il n'y a pas de cou; on voit les segments apparaître immédiatement derrière les Bothridies. Sur un segment on découvre déjà les rudiments d'appendices ou les laciniures qui ont valu à cette espèce le nom de *verticillée*.

On ne peut se faire une idée du degré de finesse auquel se réduit cette partie antérieure du corps du Strobila, quand on la tiraille pour découvrir la tête. Les premiers segments, lorsqu'ils sont étirés, deviennent jusqu'à dix et douze fois plus longs que larges. C'est un long fil sur le trajet duquel on remarque, de distance en distance, des *filaments* flottants. Étalé dans l'eau et soumis à l'examen du microscope simple, ce ver n'est pas sans analogie avec un long Myriapode. C'est tout au plus si, avec une bonne loupe, on peut apercevoir cet Helminthe. Aussi atteint-il une finesse et une longueur extraordinaires et ne suis-je aucunement surpris que Rudolphi seul ait vu jusqu'à présent la partie antérieure du corps. Il n'est pas très-rare dans nos poissons Plagiostomes, mais si le poisson sur lequel on l'observe n'est pour ainsi dire pas vivant, le corps est entortillé, les segments se détachent par le moindre effort et la tête reste accrochée aux parois intestinales. Il n'est presque pas possible de l'avoir en entier. Je connaissais depuis longtemps ce ver par ses segments si caractéristiques, mais ce n'est qu'au mois d'août dernier que j'ai pu me le procurer complet.

Quand on l'observe vivant dans de l'eau de mer, les laciniures qui se relèvent ou s'affaissent et les segments qui, en se contractant, rapprochent ces appendices les uns des autres, donnent à cet Helminthe l'aspect de certaines Annélides. Il est à remarquer aussi que, dans cette espèce surtout, on voit plusieurs segments se dilater fortement pendant que d'autres se rétrécissent, et il se forme des étranglements qui contribuent à donner à ce ver une physionomie particulière. C'est le plus joli Helminthe que j'aie vu.

Si, en avant, le Strobila est tellement grêle que l'on ne saurait le distin-

guer à l'œil nu, il n'en est pas de même de la partie postérieure, surtout quand les segments approchent de l'âge adulte.

Proglottis. — Cet Helminthe est grand et se fait remarquer par les quatre lobules qui terminent le corps en arrière; ces lobules sont d'un blanc mat, tandis que tout le reste du corps est plus ou moins transparent.

L'appareil générateur s'ouvre sur le côté vers le tiers antérieur du corps; on voit très-distinctement la bourse du penis à côté de la vulve.

Le vagin se dirige obliquement en dedans et en arrière, et on le voit pénétrer jusqu'à la partie postérieure du corps, où il se recourbe et donne naissance à une vésicule copulative. Le long du vagin, on voit une poche qui lui est accolée et qui est remplie d'œufs : c'est la matrice. Ces œufs sont encore réunis en chapelet dans cet organe, ce que je n'ai observé dans aucune autre espèce. Ces chapelets se meuvent dans l'intérieur de la matrice, et ils s'étendent en avant jusqu'à la hauteur du testicule.

La glande qui occupe toute la partie postérieure du corps est très-remarquable, en ce qu'on la voit distinctement composée de deux lobes unis au milieu par une commissure transverse et formée par de nombreux cœcums, dont quelques-uns même sont bifurqués au bout. C'est une dépendance de l'organe femelle que j'ai désignée sous le nom de germigène; cet organe est tout à fait disposé comme l'ovaire de plusieurs Trématodes. Autour de la matrice et du testicule, on aperçoit, comme dans tous ces Helminthes du reste, les vésicules transparentes qui se remplissent de cellules.

L'appareil mâle se compose d'un penis qui n'offre rien de remarquable, d'une poche qui le loge et du testicule qui occupe une grande partie de la cavité antérieure du corps. Je n'ai vu le penis que médiocrement saillant.

On aperçoit les canaux longitudinaux dans le ver adulte.

J'ai vu un jeune Strobila chez lequel les premiers segments montraient déjà les rudiments des lobes si caractéristiques de cet Helminthe.

Habitat. — J'ai observé ce ver dans le *Mustelus vulgaris* où il n'est pas

rare; mais on le rencontre aussi, quoique plus rarement, sur le *Galeus canis* et le *Squatina angelus*.

C. Leuckaertii. *Van Ben.*

(Pl. XIII.)

Caractères. — Les crochets sont forts; les inférieurs plus fortement courbés que les supérieurs; les quatre crochets d'une Bothridie se touchent à leur base. La tête est proportionnellement fort grosse.

Il n'est fait aucune mention de cette espèce dans les auteurs; il est probable qu'elle a été confondue avec l'*Onch. uncinatum* à laquelle, en effet, elle ressemble au premier abord.

Scolex et Strobila. — La tête est volumineuse; elle est flanquée de ses quatre Bothridies, qui sont divisées en dessous en trois compartiments. Je n'ai pas vu de division dans la partie qui est située au devant des crochets.

Ces organes cornés sont situés par deux couples sur chaque lobe; les crochets inférieurs sont plus forts que les autres; ils sont en même temps plus fortement courbés et ressemblent le plus à ceux de l'*Onch. uncinatum.* Les crochets supérieurs sont plus grêles, plus longs et ne présentent qu'une très-légère courbure. Un espace ovalaire sépare ces couples les uns des autres.

Il y a ici un véritable étranglement qui représente le cou et les segments n'apparaissant qu'à quelque distance.

Les segments du milieu sont à peu près carrés; les derniers oblongs.

Le penis est irrégulièrement alterne.

Quand on regarde la tête non couchée, mais debout, on voit qu'elle est parfaitement aplatie en avant, qu'elle a une forme carrée et que les quatre paires de crochets sont situées aux quatre angles. Cette disposition se voit encore mieux chez les individus conservés que dans l'animal en vie. J'ai observé deux individus dont la tête et les segments aussi n'avaient que la moitié du volume ordinaire.

Proglottis. — Dans cet état, il est très-facile de le distinguer des autres

espèces. On aperçoit des deux côtés de l'Helminthe un corps glandulaire opaque qui lui donne un aspect tout particulier et le fait aisément reconnaître. Ces deux glandes existent habituellement en arrière, au fond, et sont chargées de sécréter en partie les œufs.

Le penis s'ouvre vers le milieu sur le côté; on ne lui voit que très-peu de circonvolutions ainsi qu'au testicule. On ne découvre que quelques anses au milieu. Le penis est recouvert d'aspérités, du moins à sa base; il a une couleur jaunâtre.

La matrice occupe tout le milieu du corps, et la glande latérale ne se voit plus, lorsque cet organe est rempli d'œufs.

Dimensions. —	Longueur du Strobila	60 à 70^{mm}
	Largeur, Proglottis.	0,40
	Scolex, tête	2,^{mm}
	Largeur	1,50
	Bothridie, largeur	0,40

Habitat. — Dans le *Mustelus vulgaris;* il est commun.

On reconnaît aisément ce ver, conservé dans la liqueur, non-seulement au grand volume de la tête, mais aussi à sa forme; elle est tronquée en avant, un étranglement la sépare du corps, et les Bothridies s'écartent légèrement pour prendre une forme très-gracieuse. Le cou est fort étroit.

C. Eschrichtii. *Van Ben.*

(Pl. XIV.)

Caractères. — Les crochets sont minces, assez allongés; les internes médiocrement courbés. Le Strobila ne compte pas plus d'une dizaine de segments.

Cet Helminthe ressemble extraordinairement au *C. verticillatum,* par la conformation des Scolex, les lobes et les crochets y compris; mais tous ces organes sont développés dans des proportions un peu plus faibles. La petitesse du corps, l'absence de laciniures aux segments, le petit nombre de segments et la forme des œufs séparent nettement ces espèces l'une de l'autre.

Scolex et Strobila. — Les Bothridies sont terminées en avant par une

ventouse qui emprisonne l'air quand on retire un de ces vers très-vivant de l'eau. Ces organes sont étranglés à la hauteur des crochets et divisés par là, en deux parties inégalement développées. C'est dans la partie antérieure que la ventouse apparaît. La partie postérieure, qui est la plus grande, peut se prolonger en lèvres et disposer ces lobes en gouttière. Du reste, tout ceci peut se dire aussi du *C. verticillatum*.

Le Strobila ne se compose que d'une dizaine d'articles; on ne voit pas de segments immédiatement derrière la tête.

Les vésicules transparentes sont situées avec une grande régularité, deux par deux, dans les premiers articles. On voit de très-bonne heure une vésicule, à la partie inférieure de chaque segment, remplie de corps arrondis qui se meuvent dans l'intérieur. Je crois que c'est la matrice avec des œufs.

Proglottis. — Le ver adulte est très-grand, eu égard surtout au volume du Strobila; j'en ai vu beaucoup qui dépassaient tout le Strobila en longueur.

Le penis s'ouvre vers le tiers inférieur; la poche qui le loge remonte directement en avant. On voit très-bien l'ouverture du vagin, et chez les plus adultes, on découvre aussi les canaux longitudinaux.

Les œufs de cette espèce se distinguent nettement de tous les autres; ils ont une coque composée d'une pellicule mince et transparente, terminée aux deux bouts par de longs filaments. Ils sont excessivement grands pour le volume de l'Helminthe.

Le vitellus ne m'a montré que des globules agglomérés sans symétrie. Il y a un certain espace entre lui et les parois de la coque.

Dimensions. — Longueur du Strobila, tête comprise	4 à 5mm
— lobes	0,60
— crochets	0,10
Largeur du cou	0,20
Proglottis, longueur.	8 à 9mm
OEufs, avec filaments	6,7mm

Habitat. — Il habite le *Mustelus vulgaris*.

Dans la liqueur, la forme de la tête est fort gracieuse ; les Bothridies sont écartées en arrière les unes des autres ; la petite taille de ce ver ne permet pas de le confondre avec une autre espèce, d'autant plus que les anneaux sont très-peu nombreux.

3e *Tribu.* — Phyllorynchiens.

Cette section, peut-être la plus remarquable des trois, comprend des vers qui, depuis plusieurs années, ont le mieux su cacher les principaux phénomènes de leur curieuse évolution ; nulle part, on peut le dire, les phases de développement ne sont ni aussi distinctes, ni aussi difficiles à suivre dans leurs transformations.

Caractères. — Ces animaux se distinguent d'abord par les quatre Bothridies communes à toute cette section et auxquelles correspondent quatre trompes rétractiles, hérissées de crochets disposés en quinconce et logées dans une gaîne membraneuse. Il y a toujours une partie fort distincte, que l'on désigne sous le nom de cou, c'est la partie inférieure du Scolex. Des canaux longitudinaux parcourent toute la longueur du Scolex et du Strobila, et naissent en avant dans l'intérieur des Bothridies, comme dans les familles précédentes.

Historique. — S'il fallait placer dans cette section les vers que les auteurs ont décrits, sans les comparer soigneusement entre eux, j'aurais à mentionner plusieurs genres différents ; mais, ainsi que nous allons le voir, tous ces genres ne sont que nominatifs, et plusieurs d'entre eux ne reposent que sur des caractères accidentels ou des dispositions mal appréciées.

Les *Anthoeéphales* de Rudolphi sont, comme on sait, synonymes des *Floriceps* de Cuvier ; ils sont enveloppés encore de leur vésicule postérieure qui leur sert de prison, et ne diffèrent des autres genres que par leur âge. Les Tétrarhynques ne sont que des Anthocéphales plus avancés en âge. Rudolphi, en plaçant ces vers à côté des Cysticerques, avait donc bien saisi leurs affinités.

Les Gymnorhynques sont établis sur une erreur d'observation; les trompes ne sont pas dépourvues de crochets comme on le supposait, et le corps uni et long ne présente aucun caractère de quelque valeur. M. de Blainville a donc eu raison de réunir, dans son atlas *(Dict. des sc. naturelles)*, l'Anthocéphale macroure et le Gymnorhynque rampant sous un seul nom.

On ne connaissait qu'une seule espèce de ce genre Gymnorhynque, que Bremser a figurée (*Atlas*, pl. XI, *fig.* 11-13); elle a un renflement vésiculaire en avant, et le Strobila ne porte point de traces de segments. A cette espèce, le Gymnorhynque rampant ou le *Scolex gigas* Cuv., M. Goodsir a ajouté dernièrement une seconde espèce sous le nom de *G. horridus.*

On a encore donné le nom de *Tentaculaire* à un autre ver de cette famille, mais cette distinction générique ne me paraît pas avoir plus de valeur que les genres qui précèdent. La figure de ce tentaculaire du *Coryphena,* publiée par Bosc, a été reproduite dans le *Dictionnaire des sciences naturelles.*

Il nous reste encore deux dénominations, celle de *Tétrarhynque* et de *Rhynchobothrius;* la première a été donnée depuis longtemps à des vers de cette famille dépouillés de leur vésicule et vivant librement, tandis que la seconde a été proposée seulement, dans ces dernières années, pour les vers qui ont l'âge des Strobilas. Laquelle faut-il adopter? Il me semble que c'est le nom le plus ancien qui a encore l'avantage d'être beaucoup plus répandu. Si on devait s'en rapporter exclusivement à l'ancienneté, il faudrait adopter le nom de *Floriceps* de Cuvier ou d'*Anthocephale* de Rudolphi.

Habitat. — On trouve ces vers dans les poissons aussi bien dans le jeune âge qu'à l'âge adulte; ce n'est qu'exceptionnellement que Rudolphi et Mayer, de Bonn, ont trouvé un Tétrarhynque dans des Kystes péritonéaux d'un jeune *Testudo mydas.* M. Peters pense que ces Tétrarhynques observés par Rudolphi et Mayer appartiennent à une seule et même espèce.

On ne trouve pas toujours le même Tétrarhynque sur le même poisson; j'ai observé sur la Sole le *Tetrarhynchus lingualis* et une autre espèce que je rapporte au *Tetrarhynchus appendiculatus* Rud. Cette dernière espèce est au moins d'un tiers inférieure en taille. Le *Trigla hirundo* nourrit aussi dans sa cavité abdominale au moins deux espèces différentes.

Si on fait la récapitulation des poissons sur lesquels on a observé ces vers, on est frappé de ce qu'il n'y a presque pas de poisson Acanthoptérygien et Malacoptérygien visité dans ce but, qui n'ait montré dans sa cavité abdominale quelques-uns de ces parasites. J'ai ouvert un nombre considérable de poissons Plagiostomes et jamais je n'ai trouvé un seul parasite dans leur cavité abdominale, si ce n'est, une seule fois, le *Filaire des poissons* autour des parois de l'estomac. Ces Filaires étaient logés dans des kystes péritonéaux comme dans les poissons osseux.

Il n'est pas rare de trouver dans l'estomac de la Raie blanche des Tétrarhynques libres, dégagés de leur vésicule et attachés aux parois à l'aide des trompes; ordinairement on ne voit pas de segments encore chez ceux qui sont logés dans cette cavité; ils ne deviennent Strobilas que dans les intestins. Toutefois j'ai vu deux exceptions à cette règle : j'ai trouvé, dans la cavité digestive de deux poissons, des Strobilas de Tétrarhynques en abondance au milieu des aliments. Peut-on conclure de cette observation que les poissons osseux servent de pâture aux Plagiostomes et que les premières phases de développement se passent chez ceux qui doivent servir de nourriture aux autres? Je le pense. J'ai dit plus haut, en parlant du développement des Tétrarhynques, quels sont les poissons sur lesquels ces vers se trouvent le plus communément [1].

Je ne mentionnerai comme espèces que les Tétrarhynques dont je connais l'état adulte. Toutefois, j'ai recueilli plusieurs faits sur de jeunes animaux de ce genre qui ne sont pas sans intérêt et que je publierai ici, n'ayant pas l'espoir de pouvoir continuer ces recherches.

Tétrarhynque du mulle (Mullus barbatus. L.). — J'ai observé ce ver singulier au milieu des mucosités gastriques de ce poisson, que l'on ne voit

[1] Page 81.

que très-rarement à Ostende. Tout le corps se contracte et ses mouvements sont analogues à ceux des Planaires et des Distomes. Aussi je croyais, en le découvrant, avoir un Distome sous les yeux.

Le ver est dans cette phase du développement où les segments apparaissent et où il prend les caractères des Strobilas.

Le corps est à peu près divisé en deux parties égales; la moitié antérieure est formée par le Scolex, la moitié postérieure par la vésicule que l'on a appelée *Sporocyste.* Le ver se débarrasse ordinairement de cette dernière partie, en prenant les caractères du Strobila.

Le Scolex porte en avant deux Bothridies qui s'étendent en guise de ventouses sur la lame de verre. Elles prennent la forme de deux ailes. Il y a quatre trompes qui sortent de leur milieu. L'intérieur du Scolex ne présente rien de particulier.

La moitié postérieure est formée par une vésicule allongée dont les parois offrent les mêmes cellules si caractéristiques des jeunes Tétrarhynques; les helminthologistes désignent cette forme sous le nom d'*Anthocéphale.* Cette vésicule, si elle ne se détache pas spontanément, forme toujours l'extrémité postérieure des Strobilas; les segments doivent apparaître entre le Scolex et cette vésicule.

Je n'ai vu qu'un seul individu épanoui au milieu d'un grand nombre de ces vers invaginés; plusieurs habitent les cœcums pyloriques.

Tétrarhynque du Maquereau. — Au mois de juillet 1847, j'ai trouvé les cœcums pyloriques remplis de Scolex en vie de différentes grandeurs; j'ai pu en prendre quelques-uns à l'œil nu.

Ce qui les distingue de prime abord des autres Scolex, c'est que tous sont entourés d'une gaîne mince et transparente; cette gaîne ne ressemble pas mal à l'enveloppe membraneuse dont se couvrent diverses Annélides. Cette enveloppe ne consiste que dans une pellicule fort mince, transparente et flexible, formée par l'exsudation de la peau; elle a une teinte légèrement jaunâtre.

Les plus petits Scolex, qui sont en même temps les plus jeunes, montrent en avant les quatre ventouses autour d'un bulbe central. Le ver est

épanoui. Les autres plus avancés en âge, ont le corps terminé en avant comme en arrière, et les ventouses avec le bulbe sont rentrés par invagination. Pendant ce temps, ces quatre ventouses deviennent les lobes ou les Bothridies, et les trompes se développent dans leur gaîne. Le Tétrarhynque est formé. En ouvrant le sac, ou bien en exerçant une pression suffisante, on donne naissance à ce nouveau ver qui semble naître au milieu du premier.

Ce qu'il y a de particulier à cette espèce du Maquereau, c'est que la gaîne sécrétée est extrêmement grande, et que le ver peut prendre dans son intérieur toutes les formes imaginables. Il s'allonge comme un cordon, se contracte comme une boule, ou s'allonge seulement d'un côté, ou bien s'étrangle au milieu comme un violon. Le sac que l'on a appelé sporocyste est criblé aussi de ces cellules à contour foncé si caractéristique de ces vers.

Quel est le poisson qui fait sa nourriture ordinaire du Maquereau? C'est chez lui qu'il faudra chercher l'âge adulte de ces Tétrarhynques, à moins qu'il n'y soit encore de transition, avant de passer aux Plagiostomes, car c'est dans ces derniers poissons que presque tous ces vers semblent atteindre leur âge adulte.

Tétrarhynque du Cabillaud (*Gadus morrhua*). — Une autre forme de Scolex est celle que l'on trouve si abondamment autour des cœcums pyloriques du Cabillaud et de plusieurs autres poissons.

Dans un kyste formé par le péritoine, on découvre un corps allongé, arrondi, enroulé souvent sur lui-même comme un jeune Filaire, et qui, dégagé de cette enveloppe, montre l'un des bouts élargi en forme de cuiller à soupe. Il habite quelquefois un seul et même kyste avec le Filaire des poissons, ce qui avait induit M. Miescher en erreur.

Tout autour du ver, nous trouvons une gaîne plus ou moins transparente, formée de couches concentriques et à parois d'autant plus épaisses que le Scolex est plus avancé en âge. Nous en verrons tout à l'heure la signification. Cette gaîne transparente enlevée, nous trouvons un ver de consistance molle, qui a une extrémité du corps renflée et qui se meut

lentement : c'est l'*Amphistoma ropaloïdes* de Le Blond. Si l'on ouvre la portion élargie de ce ver, on met à nu un autre ver dont les mouvements brusques contrastent avec les mouvements lents de la prison vivante d'où il sort. C'est un ver qui semble avoir été formé dans l'autre, et qui en est tout simplement la partie antérieure qui est rentrée par invagination.

Comment cet Anthocéphale prend-il ici une forme si particulière? Le Scolex a d'abord sa forme ordinaire, c'est-à-dire plus ou moins ovale; ses mouvements à cette époque sont très-vifs; il habite encore le canal digestif. Mais il finit par traverser les parois du tube intestinal et surtout des cœcums pyloriques, et va se loger en dessous du péritoine. Là il se forme autour du corps une première couche de mucosité qui se durcit et qui est bientôt suivie de plusieurs autres; le ver est encore allongé et offre la même largeur sur tout son trajet : à ce moment a lieu l'invagination définitive : les quatre ventouses et le bulbe rentrent, et tout l'accroissement est concentré sur cette partie du corps. A mesure que cette partie rentrée grossit, l'enveloppe doit s'étendre, pendant que le reste du corps se rétrécit par la sécrétion de nouvelles couches de mucus qui se forment à la surface, et de là provient cette forme singulière qui a déjà tant occupé les naturalistes. J'ai observé cette même forme sur plusieurs autres poissons, entre autres chez le *Gadus eglefinis*, *Esox belone*, *Labrax lupus*, *Cottus scorpio*, *Trachinus viva*, *Trigla hirundo* L., *Caranx trachurus* L., etc., etc.

Au mois de juillet 1848, j'avais sous les yeux des Anthocéphales de la forme que je viens de dire, mais à côté de ceux-là il y en avait d'autres chez lesquels le prolongement caudal avait ou en partie ou totalement disparu. J'ai été alors, pendant quelque temps, d'opinion que le Scolex commençait par la forme effilée pour finir par la forme trématode et que le Tétrarhynque même disparaissait dans l'intérieur par absorption; au mois de novembre suivant, j'eus la preuve du contraire, et, depuis lors, toutes les observations sont venues à l'appui de cette dernière interprétation. Aujourd'hui je ne cite ce fait que pour montrer l'incertitude dans laquelle j'ai été longtemps, ne voulant me fier absolument qu'aux faits que j'avais eu l'occasion de constater moi-même. La voie a été longue et

difficile, mais au moins je suis arrivé au but. L'histoire si énigmatique des Tétrarhynques sera éclaircie, je pense, pour tout le monde.

Tétrarhynque du Merlan (Merlangus vulgaris). — Le Merlan nourrit plusieurs espèces de Cestoïdes. On en trouve qui sont en tout semblables à ceux des Cabillauds, mais il y en a une qui mérite une mention particulière. Ce ver se distingue d'abord par une taille beaucoup plus forte et par l'absence de ce corps allongé et arrondi sous forme de queue qui distingue l'espèce du Cabillaud. Le Scolex, logé de la même manière dans un kyste du péritoine, présente toujours une même forme plus ou moins ovale et ordinairement aussi large que longue. La gaîne qui l'entoure est ordinairement mince. Le corps ressemble parfaitement, quand l'invagination a eu lieu et que l'on observe un ver bien vivant, à un Trématode du genre Tristome, sauf les ventouses. Le Tétrarhynque qui est logé dans l'intérieur est développé dans la même proportion.

Ce Tétrarhynque a 4 millimètres de longueur.

Tétrarhynque du Rouget (Trigla hirundo. Linn.).—J'ai trouvé au commencement de mes recherches sur les Helminthes des poissons, un ver de cette famille qui est bien remarquable.

Ce ver a environ dix millimètres de longueur; il est divisé en deux moitiés comme celui du Mulle; la partie postérieure est renflée en une vésicule à parois très-consistantes et unie au Scolex par un étranglement. Les Bothridies sont au nombre de deux et échancrées à la partie inférieure. La couleur de ce ver est foncée. Je n'en ai vu qu'un seul exemplaire.

Voici ses dimensions :

Longueur totale	10 à 11^{mm}
— du Scolex	5 à 6^{mm}
— de la bourse	4 à 5^{mm}
— des Bothridies	1^{mm}

Genre TÉTRARHYNCHUS.

Ne connaissant qu'un seul genre dans cette famille, il est inutile de faire l'énumération des caractères.

1. Tet. lingualis. *Cuv.*

(Pl. XVII.)

Caractères. — Cette espèce se distingue surtout par la brièveté des trompes et des tubes qui les logent; ces derniers sont tout droits et ne forment pas des tours de spire. Les crochets sur les trompes sont peu nombreux.

Cuvier a décrit le premier cet Helminthe; il l'avait trouvé dans la chair de la langue du Turbot; de là provient son nom spécifique.

C'est à tort que Rudolphi et d'autres Helminthologistes après lui ont douté de la valeur de cette espèce; elle est facile à distinguer de toutes les autres.

Synonymie. — Échinorhynque, *Encyclopédie méthodique*, pl. XXXVIII, fig. 23 A-C.?
Tetrarhynchus lingualis, Cuv., *Règne animal*, 1re éd., t. IV, p. 43, pl. XV, fig. 6 et 7, et 2e éd., t. III, p. 271, même planche.
Botriocephalus turiceps, Leuck., *Zool. Bruchstucke*, p. 27, pl. I, fig. 1.
— paleaceus, Rud., *Ent.*, t. II, p. 65, et *Syn.*, p. 142.
Tetrarhynchus pleuronectis maximi, Rud., *Syn.*, p. 132.
— lingualis, *Iconograph. du règne animal.*
Rhynchobothrius paleaceus, Du Jardin, *Hist. nat.*, Helm., p. 546.

Description. — Je ne le connais pas dans son état antérieur à sa présence dans les Pleuronectes; dans ces poissons, il se montre sous la forme d'une vésicule attachée par un mince pédicule et recouverte par le péritoine. Cette vésicule est arrondie, d'un blanc mat, et ne donne aucun signe de vie, aussi longtemps qu'elle est entourée de sa gaîne. Elle a le volume d'un pois.

Il est à remarquer que ce Scolex est toujours arrondi et sans appendice caudal; il a 10 millimètres de long.

En dessous d'une première couche, sécrétée par la surface de la peau, comme cela se voit dans beaucoup d'Annélides qui se construisent des

gaînes, on voit une couche organisée d'un blanc mat, offrant dans sa composition des cellules d'un aspect particulier; cette couche a été désignée sous le nom de *Sporocyste.*

En fendant cette première couche organisée et en comprimant légèrement, on fait sortir du milieu un ver vivant qui jouit d'une mobilité extraordinairement grande : c'est le Tétrarhynque.

Aussitôt que l'on ouvre cette prison vivante, le ver Tétrarhynque se détache, et l'on croit avoir sous les yeux, comme cela est arrivé à Charles Le Blond, un ver contenu dans un autre.

Le Tétrarhynque est formé par continuation des tissus, ou plutôt la gaîne vivante n'est que la partie postérieure du Tétrarhynque, qui rentre par invagination, comme je l'ai dit plus haut.

Les Bothridies, excessivement variables pendant la vie, présentent des caractères particuliers dans les individus conservés; elles sont arrondies et forment une légère saillie; elles se touchent en avant, en dessus et en dessous, quand le ver est étendu sur le côté plat, et s'écartent l'une de l'autre sur les côtés latéraux. Cette disposition est reproduite dans les figures 11 et 12 de la pl. XVII.

Les trompes n'ont que la moitié de la longueur du corps avant l'apparition des segments. Sur les trompes, on compte à peu près cinq rangées de crochets; ces crochets sont gros et légèrement recourbés.

La cavité ovale, sur les parois de laquelle vient s'insérer le muscle rétracteur de la trompe, est aussi fort courte.

J'ai vu ces Tétrarhynques avec leur vésicule avant l'apparition des segments dans la cavité abdominale des Pleuronectes, et libres dans l'estomac de la Raie blanche. Je ne pus saisir la moindre différence entre l'un et l'autre.

A côté de ces Scolex libres vivaient d'autres individus à l'état de Strobilas, de manière que la transition des uns aux autres n'est pas le moins du monde douteuse.

Les premiers segments n'apparaissent qu'à une certaine distance des Bothridies; le cou est très-développé.

Les anneaux du Strobila portent le penis irrégulièrement alterne. Les

premiers segments sont linéaires, puis ils deviennent carrés, et enfin, en se détachant, les angles disparaissent, le corps s'allonge encore un peu et le ver prend la forme des Planaires.

Les segments peuvent simultanément, par région, s'étendre en largeur ou en longueur, d'où il résulte que le ver ressemble davantage à une Annélide.

Proglottis. — Vers le milieu du corps, on aperçoit sur une des faces un espace rond du milieu duquel s'élève un petit tubercule; à ce tubercule aboutissent deux canaux qui présentent plusieurs anastomoses dans l'intérieur du corps; ils contiennent dans leur intérieur des œufs. Ce dernier organe est la matrice, et c'est à l'endroit où se trouve le tubercule dont je viens de parler, que la rupture pour la ponte des œufs va s'effectuer.

Sur un des bords, on aperçoit, près de l'angle inférieur, une vésicule allongée qui occupe la moitié de la largeur du corps : c'est la bourse du penis qui renferme cet organe enroulé dans son intérieur; on reconnaît les circonvolutions à travers les parois; ce penis est mince, lisse à la surface et s'ouvre près du bord. On voit aisément tous les mouvements du penis dans l'intérieur de la bourse. On aperçoit les quatre canaux longitudinaux et les vésicules transparentes qui remplissent dans le jeune âge tout l'intérieur. Les œufs ne présentent rien de particulier; ils sont sphéroïdaux.

Dimensions. —	Strobila, longueur	80 à 100mm
	Bothridie, longueur	2mm
	Cou, longueur	2 à 3mm
	— largeur	1,50mm
	Segments, largeur	2mm
	Scolex dans son kyste, diamètre	8mm
	— isolé	3mm
	Helminthe adulte	2 à 3mm

Habitat. — A l'état de Scolex dans l'abdomen du Turbot, de la Sole et dans d'autres espèces de Pleuronectes, quelquefois simultanément avec d'autres espèces de Tétrarhynques.

A l'état adulte, sous la forme agrégée de Strobila, dans l'estomac et plus souvent dans l'intestin de la Raie blanche, du *Galeus canis*, du *Spinax acanthias* et du *Squatina angelus*.

Ces vers, conservés dans la liqueur, montrent encore fort bien leurs caractères distinctifs ; ils sont faciles à reconnaître par la taille, les Bothridies et le cou.

2. T. TETRABOTHRIUM. *Van Ben.*

(Pl. XVIII.)

Caractères. — Cette espèce se distingue par les Bothridies, qui sont parfaitement séparées les unes des autres ; elles prennent ou la forme arrondie d'un boudin ou bien se creusent au milieu pour ressembler à un vase ; les trompes sont fort grêles, couvertes de crochets courts, situés, au nombre de cinq ou six, sur la largeur de cet organe. Les gaînes des trompes sont peu flexueuses et le réceptacle est fort court. Il en résulte que le cou est également court.

Strobila. — Le Strobila présente une longueur moyenne; les segments sont carrés vers le milieu du corps, tandis que les derniers sont allongés. Le penis est irrégulièrement alterne.

J'ai vu des individus de cette espèce sur le *Mustelus vulgaris*, et cinq fois j'ai trouvé un individu isolé sur le *Spinax acanthias*. J'en ai recueilli une demi-douzaine d'exemplaires.

L'espèce est parfaitement distincte, tant par la forme de ses singulières Bothridies que par la brièveté du cou. Les Bothridies sont groupées deux par deux; sur le côté, quand le ver est placé à plat, ces organes sont naturellement plus rapprochés l'un de l'autre que ceux que l'on voit de face. Aucun autre Tétrarhynque ne présente ses Bothridies aussi nettement séparées que l'espèce que nous décrivons, et ces organes ne sont nulle part aussi régulièrement disposés sous la forme d'un bonnet. Le Tétrarhynque, en appliquant ses Bothridies contre les parois du verre dans lequel on le tient en vie, semble armé de quatre larges disques, collés contre le verre. Les trompes sont très-grêles, les crochets, peu nombreux,

formant seulement cinq rangées sur la largeur. Le cou est court ainsi que les poches ovales, qui logent l'extrémité du muscle rétracteur. Les segments ou articles apparaissent très-haut, presque immédiatement au-dessous du cou.

Proglottis. — Comme dans plusieurs espèces, la première partie que l'on découvre, c'est le vagin, que l'on reconnaît surtout par sa transparence. Il forme un coude vers le milieu du corps et descend jusqu'au fond du sac pour aboutir à la glande séminale.

Le penis et la poche qui le loge apparaissent après le vagin. La poche se recourbe en haut, et le penis, que je n'ai pas vu déroulé, est peu développé.

Au fond du Proglottis, on distingue plusieurs canaux anastomosés qui aboutissent à un point central, et dans lesquels on distingue un mouvement particulier; le contenu tourne sur lui-même: c'est un mouvement produit par l'action des cils vibratils. Ces canaux anastomosés renferment les globules vitellins qui enveloppent les vésicules germinatives pour compléter les œufs.

La matrice, que j'avais prise d'abord pour un ovisac, s'étend avec l'âge, et dans les Proglottis adultes, tout l'intérieur est envahi par cet organe. Tout l'animal n'est plus qu'une sorte de gaîne vivante remplie d'œufs.

On voit encore distinctement les longs canaux excréteurs dans les Proglottis.

Les œufs, de blancs qu'ils sont d'abord, deviennent verdâtres ou noirâtres à l'air; ils sont de forme ovale.

Quand les Proglottis sont complétement développés, ils ont une forme ovale et une taille qui permet aisément de les voir à l'œil nu.

Dimensions. —	Strobila, longueur.	80mm.
	Largeur des proglottis	2
	Cou, largeur	0,75
	— longueur	2 à 3
	Bothridies, largeur	0,50
	Proglottis, longueur	5
	OEufs, longueur	0,04
	— largeur.	0,03

Ces Helminthes conservent parfaitement le caractère particulier de leurs Bothridies dans la liqueur.

5. T. LONGICOLLIS. *Van Ben.*

(Pl. XIX.)

Caractères. — Les Scolex sont excessivement longs et les gaînes des muscles rétracteurs se croisent régulièrement vers le milieu de la longueur du cou : les Bothridies ne sont réellement qu'au nombre de deux, mais une échancrure peut les diviser au milieu; les trompes sont très-épaisses, couvertes de nombreux petits crochets qui donnent à la surface un aspect cardé. Le cou est noir ou rouge à sa partie inférieure.

Description. — Ce ver offre un aspect tout différent, si on l'examine de face ou sur le côté, en vie ou dans la liqueur; quand on en observe un très-vivant, les Bothridies s'appliquent comme deux ventouses sur les parois du verre, et elles offrent l'aspect singulier que nous avons reproduit dans les figures de la pl. XIX.

Ce qui le distingue aussi de tous les autres Tétrarhynques, c'est la longueur excessive du cou, et en le comprimant légèrement, on voit les gaînes des trompes se croiser vers le milieu de la hauteur du cou, puis se croiser de nouveau de la même manière pour reprendre leurs premiers rapports. Pendant cette compression, on peut voir aussi cette gaîne couverte de stries parallèles qui se croisent obliquement à angle droit.

Les trompes elles-mêmes sont tout aussi caractéristiques dans cette espèce; elles sont très-grosses, puisqu'elles ont à peu près le quart de l'épaisseur du cou : au lieu de crochets, on ne voit que des aspérités, à moins d'employer un plus fort grossissement. Ces aspérités deviennent alors des crochets serrés les uns contre les autres et placés sur des lignes obliques.

Entre les gaînes des trompes, on découvre encore les canaux longitudinaux, qui vont sans doute se perdre dans les Bothridies.

J'ai tenu ce ver en vie pendant quelque temps dans l'eau de mer;

voici ce que j'ai remarqué peu de temps après le séjour dans ce liquide : du milieu de chaque segment s'élève un tubercule qui grossit insensiblement, et le ver prend l'aspect d'un chapelet; ce tubercule finit par avoir les parois tellement distendues que la peau se déchire dans cette région, et on voit s'échapper de chaque segment une longue traînée d'œufs. Cette rupture a toujours lieu à la même place sur chaque segment. Le penis s'ouvre sur le côté du corps, vers le milieu de la hauteur.

Ces vers exposés à la lumière deviennent noirs, du moins ceux qui ont des œufs mûrs. Ils conservent encore cette couleur dans la liqueur.

Dimensions. —	Longueur totale	30 et 40mm
	— du cou	15mm
	Bothridies, largeur	1mm
	Cou, largeur	0,mm75
	Trompe	0,mm18
	Largeur des derniers segments	2mm

Habitat. — Je n'ai observé ce ver que sur le *Mustelus vulgaris*, et je ne l'ai vu que cinq fois sur le grand nombre d'individus de cette espèce que j'ai visités; la première fois, le 5 août, j'ai reconnu un seul individu; la seconde fois, le 23 septembre et le 29 du même mois, j'en ai trouvé deux dans un seul poisson.

Les Bothridies n'ont aucunement changé de forme dans la liqueur.

4. T. minutus. *Van Ben.*

(Pl. XX.)

Caractères. —Les Bothridies ne sont pas complétement séparées les unes des autres; les trompes sont couvertes de crochets recourbés; les gaînes des trompes forment des tours de spire; les segments sont très-longs et peu nombreux.

Ce qui distingue particulièrement ce Tétrarhynque des autres, c'est sa petite taille, la longueur des segments, qui dépasse plusieurs fois leur épaisseur et le nombre de ces articulations, qui ne va guère au delà de six; les derniers segments sont déjà mûrs quand on peut compter cinq à six anneaux.

Il n'y a, à proprement parler, que deux Bothridies à la tête, qui peuvent cependant former quatre fossettes distinctes.

J'ai vu des Helminthes adultes dépasser tout le Strobila en longueur.

Dimensions. —	Strobila, longueur totale	5 à 6^{mm}
	Longueur du cou	0,25^{mm}
	Largeur du cou	0,5^{mm}
	Helminthe adulte	3 à 4^{mm}

Habitat. — Cette espèce habite l'intestin du *Squatina angelus*. Je l'ai trouvée toute seule dans ces poissons.

Il est à remarquer que le *Squatina angelus* prend beaucoup de Céphalopodes; j'aurais voulu chercher chez eux le premier âge de cette espèce de Tétrarhynque.

2e section. — DIPHYLLES.

Comme l'indique le nom, cette division, au lieu de quatre Bothridies, n'en porte plus que deux, qui sont pourvues en haut et en dehors d'un appareil mobile particulier. Cet appareil porte au bout une série de crochets invisibles pendant le repos, mais qui prennent l'aspect d'un râteau quand le Scolex s'épanouit. Le corps du Scolex est couvert de plusieurs rangées de crochets imbriqués et mobiles.

Genre ECHINOBOTHRIUM. *Van Ben.*

On ne connaît encore qu'un seul genre dans cette famille, c'est celui que j'ai établi en 1849 pour un ver nouveau observé dans la Raie.

E. typus. *Van. Ben.*

Synonymie. — E. typus. *Bull. de l'Acad. de Bruxelles*, tom. XVI, n° 2, 1849.

Scolex et Strobila. — Le Strobila atteint de 5 à 6 millimètres de longueur; il est aplati dans toute sa longueur; les articles sont peu nombreux : on n'en compte que huit à dix; les derniers sont deux à trois fois plus longs

que larges; les premiers sont au contraire beaucoup plus larges que longs. Le penis s'ouvre du même côté sur la ligne médiane.

La tête du Scolex est extraordinairement mobile et affecte les mêmes formes dans ses mouvements que celle de la famille précédente; elle s'allonge comme une pointe de flèche ou se contracte comme une boule massive avec une rapidité qui permet à peine de se faire une idée de sa forme véritable.

Elle est aplatie fortement, et les deux Bothridies semblent accolées l'une à l'autre quand le ver est bien vivant; après la mort la forme change : la tête s'arrondit et les Bothridies prennent un tout autre aspect.

Quelle que soit la position de la tête, on aperçoit dans son intérieur et en avant un bulbe que l'on prendrait pour un bulbe buccal, s'il existait un canal digestif. Ce bulbe, un peu plus transparent que les tissus environnants, s'ouvre brusquement, et la tête prend alors la forme du Squale marteau; les crochets, qui étaient logés dans l'intérieur, apparaissent au dehors et sont disposés au bout de chaque prolongement comme un râteau.

On voit toujours, vers le milieu de la tête, un certain nombre de vésicules blanches et transparentes dont je ne connais pas l'importance.

Les crochets sont disposés sur un seul rang avec la pointe en arrière ou un peu en dehors; j'en ai compté neuf de chaque côté. Ils ont à peu près tous la même longueur et paraissent aussi avoir la même forme. On en voit six de face; les autres sont situés derrière. Un peu plus larges à la base, ils s'amincissent insensiblement; la pointe se recourbe légèrement en dedans, et, vers le tiers antérieur, chaque crochet présente une légère éminence en forme d'apophyse. Ces organes se détachent avec une très-grande facilité.

On aperçoit fort bien les canaux longitudinaux dans l'intérieur de la tête.

Le corps du Scolex, que l'on a désigné sous le nom de *cou*, est bien limité en avant et en arrière. Il est aplati dans toute sa longueur. De chaque côté trois rangées d'épines le recouvrent et en font l'animal le plus singulièrement armé de tous les Helminthes.

Ces épines sont toutes de la même longueur; elles sont droites, effilées et terminées à la base par trois apophyses, dont une seule est profondé-

ment engagée dans les parties molles. Dans chaque rangée, on compte douze ou treize pièces serrées les unes contre les autres et qui se recouvrent en partie. Les pointes sont toujours dirigées en arrière. Comme les crochets de la tête, ces épines se détachent facilement.

Le corps est long à peu près comme la tête, mais il n'est pas aussi large. On peut facilement l'étirer, écarter les épines les unes des autres, ce qui démontre que toutes sont enchâssées séparément.

Proglottis. — Le ver adulte est libre et arrondi et a la forme d'une outre. Le penis est situé vers le tiers inférieur du corps. On le distingue pendant le repos à travers l'épaisseur des enveloppes. Il peut atteindre la longueur du corps quand il est complétement déroulé; dans sa position ordinaire, il ne dépasse guère la moitié de cette longueur. Il est couvert de courtes aspérités. Le testicule est logé en avant au milieu même du corps. Je ne connaissais pas l'appareil sexuel, quand j'ai publié une Notice sur ce ver, de manière que les organes qui le composent n'y sont pas bien déterminés : les principaux d'entre eux doivent recevoir une autre interprétation.

Ainsi le lemnisque est bien un penis; le muscle rétracteur du penis est la continuation de cet organe ou le canal déférent; entre ce canal et le testicule, il y a une continuité qui m'avait échappé. L'ovaire ne consiste pas dans ces vésicules opaques que l'on voit sur le côté du corps, mais dans un corps glandulaire situé en arrière, et les vésicules transparentes centrales ne représentent pas le vitellogène. Cet organe m'avait échappé. Les vésicules opaques, sur le côté, sont des glandes cutanées.

Le Proglottis a 1^{mm} de longueur; les œufs ont $0^{mm},01$.

3e SECTION. — PSEUDOPHYLLES [1].

Les Bothridies manquent ou sont modifiées au point qu'on les reconnaît à peine; la tête du Scolex a perdu par là sa grande mobilité; quelques-

[1] Je ne ferai mention dans cette famille que de deux vers qui habitent, l'un le Turbot, l'autre le Brochet; les autres espèces n'étant pas encore suffisamment étudiées, je ne pourrai en faire mention, si ce n'est peut-être dans un appendice.

uns de ces vers sont encore pourvus de crochets, le plus grand nombre est inerme; la tête du Scolex est peu distincte et semble même manquer chez quelques-uns, ce qui fait que le Strobila n'est pas modifié en avant.

Je n'ai vu aucun de ces Cestoïdes sur un poisson Plagiostome.

Genre BOTHRIOCEPHALUS.

Les Bothridies sont rudimentaires et peu mobiles; elles sont disposées de manière à former une gouttière à droite et à gauche, par suite de l'extension plus ou moins grande que prennent les bords; elles ne se contractent guère d'arrière en avant ou en sens inverse.

Ce Cestoïde est parfaitement distinct de tous les autres par les caractères que je viens d'énumérer.

B. PUNCTATUS.

(Pl. XXI.)

Ce ver, à l'état de Strobila, atteint jusqu'à un demi-mètre de longueur.

Scolex et Strobila. — La tête est grande, oblongue, beaucoup plus large que les premiers anneaux. Elle est tronquée en avant et de forme carrée. Deux côtés sont aplatis, les deux autres sont creusés et bordés de deux lèvres. Il n'y a aucune trace de ventouse ni de crochets. La tête peut prendre la forme d'un lis ou d'une poire. Les individus très-adultes portent sur une des faces, dans la longueur et sur la ligne médiane, une série de petits tubercules assez saillants. Dans l'intestin d'un seul Turbot, j'ai recueilli une quinzaine d'individus complets. Ils se trouvent en si grande quantité que l'intestin grêle en est littéralement rempli et qu'il reste à peine de la place pour le passage des matières alimentaires. On rencontre plusieurs Scolex au milieu d'eux.

Ces vers se reconnaissent aisément à la forme de la tête ainsi qu'aux tubercules que l'on aperçoit sur les anneaux.

La tête est fort grande, légèrement aplatie et deux sillons s'étendent sur le côté dans toute sa longueur. Les bords de ces sillons ou les lèvres sont

très-contractiles et font l'effet de ventouses. C'est par ce moyen que ces Helminthes s'attachent solidement aux parois intestinales.

Il n'y a pas de cou proprement dit, les anneaux commencent immédiatement derrière la tête et ne discontinuent plus jusqu'à l'extrémité opposée.

Proglottis. — Ce ver est d'un blanc mat dans toute son étendue; quelques individus et parfois certains anneaux montrent des tubercules de couleur foncée. Cette couleur provient des œufs que l'on aperçoit à travers l'épaisseur de la peau et qui se colorent au contact de la lumière.

L'étude de l'appareil générateur n'est pas facile; j'ai rencontré de très-grandes difficultés avant d'être parvenu à reconnaître les différents organes.

Mon attention s'est portée d'abord sur les anneaux complets. Je dessinais ce que je voyais, mais sans y rien comprendre, ni même sans pouvoir reconnaître les limites de chaque organe. Je distinguais une grande poche remplie d'œufs, que l'on voit même avec une loupe, une autre poche très-claire, un tube contenant aussi des œufs et puis quelques parties obscures indéterminables.

Dessiner ce que l'on a sous les yeux est un premier pas vers la détermination des organes, quand l'objet que l'on voit n'est pas produit par une circonstance fortuite et passagère ou une disposition morbide. C'est ce dont j'ai pu m'assurer aisément dans ce cas. Après avoir dessiné avec soin quelques anneaux, et avoir comparé soigneusement les organes en cours de développement avec ceux des autres Cestoïdes, j'ai réussi à débrouiller ce singulier appareil et à distinguer entre eux les organes qui le composent. Ce n'est toutefois qu'au bout de deux jours d'un travail assidu que cet appareil est devenu pour moi intelligible.

Dans chaque anneau, il y a deux ou trois appareils mâles et femelles complets [1]; je pense que ces anneaux se divisent encore plus tard, de manière à n'avoir plus qu'un appareil dans chaque animal.

[1] J'ai vu des anneaux qui en contenaient jusqu'à six.

Les organes des deux sexes sont intimement unis. Les tubercules que l'on aperçoit dans les individus adultes sont formés par le gonflement de la matrice. Je n'ai jamais vu sortir le penis.

On reconnaît aisément un ovaire, un oviducte, une poche de séjour pour les œufs ou une matrice, un testicule, une poche spermatozoïdale, un penis et un canal déférent.

Vers le milieu de l'anneau, en dessous ou plutôt en arrière de chaque petit appareil, on distingue un corps glanduleux dans lequel on reconnaît aisément les cœcums qui le constituent : c'est l'ovaire qui présente constamment le même aspect. On ne distingue jamais d'œuf complet dans son intérieur, c'est pourquoi on pourrait le déterminer aussi comme le germigène.

Sur le côté de cet organe glandulaire, on voit constamment une vésicule que l'on prendrait pour une vésicule de dépôt; elle est toujours opaque et contraste avec les autres organes. Les œufs doivent passer par son intérieur, comme on le voit clairement dans les jeunes anneaux. C'est elle probablement qui sécrète les globules vitellins. Les œufs ne sont complets qu'après leur passage à travers cet organe.

On voit ensuite un long oviducte, sur le trajet duquel est situé l'appareil mâle. Cet oviducte s'élargit à mesure que les œufs se forment. Il est dilaté au bout, en forme de bourse et distinct de très-bonne heure. Les deux taches noires que l'on voit souvent sur les jeunes anneaux, l'une un peu en dessous de l'autre, sont produites par cette bourse et celle du penis.

Les œufs se rendent de l'oviducte dans son intérieur et y font un séjour plus ou moins long. Je ne puis la considérer que comme la matrice. Cette poche, toute petite d'abord, et située au bout d'un long tube, comme la bourse du Pourpre des Limaces, se dilate insensiblement à mesure que les œufs pénètrent; elle forme une saillie à l'extérieur et finit par dépasser en volume tout l'appareil.

De cette poche ou matrice les œufs se répandent au dehors en déchirant les parois; en plaçant un de ces vers chargé d'œufs sur le porte-objet du microscope, ou sur une surface plane à l'air, on voit les œufs sortir

en abondance par chaque tubercule, et de la surface s'élèvent autant de tas d'œufs qu'il y a d'appareils.

Les œufs sont proportionnellement grands, de forme ovale et entourés d'une coque dure, de couleur brunâtre. Chaque matrice peut en contenir une centaine, y compris ceux logés dans l'oviducte.

On compte dans un Strobila un millier de segments et dans chaque segment, en moyenne, au moins une centaine d'œufs, ce qui fait au delà de 300,000 œufs que chacun d'eux peut produire.

Sur le trajet de l'oviducte, on aperçoit partout une poche claire et transparente que l'on découvre à l'extérieur à travers l'épaisseur de la peau. Dans son intérieur est logé le penis, qui est fort court et ne dépasse pas en longueur le double du diamètre de la poche. Derrière cette poche, on découvre un autre organe glandulaire que je crois être le testicule. On distingue aussi des tubes terminés en cœcum. Un court canal unit cet appareil mâle à celui de la femelle : c'est le canal déférent ou le spermiducte.

TRICUSPIDARIA NODULOSA.

(Pl. XXII.)

Cet Helminthe est un des plus anciennement connus et un de ceux sur lesquels on a le plus écrit; son histoire toutefois est encore bien incomplète, tant dans les diverses phases de son développement que dans sa composition anatomique. On est même loin d'avoir reconnu ses véritables affinités zoologiques.

Voici les noms sous lesquels ce ver a été désigné et les auteurs principaux qui en ont fait mention.

Synon. — Tenia nodulosa . . . . . . Pallas, *Diss. de Intest. Elench. zooph.*, p. 415; Nordmann, *Mikr. Beytr.*, t. I, p. 90, tab. 3, fig. 32.
Tenia tricuspidata . . . . Bloch, *Beschaft. D. Berl., N.*, fr. 4, p. 451, tab. 15, fig. 1 à 5.
Tenia nodosa . . . . Batsch, *Bandw.*, p. 148, n° 15, fig. 76 à 79.
Rhytelmintus lucii . . . . Zeder, *Nachtrag.*, p. 217.
Rhytis lucii . . . . — *Naturg.*, p. 291, part. I, tab. 4, fig. 4.

Synon. —	TRICUSPIDARIA NODULOSA . .	Rud., *Entoz.*, vol. II, pl. II, p. 32.
	TRIOENOPHORUS	Rud., *Synopsis*, page 135 et 467.
	BOTRIOC. TRICUSPIS	Leuckaert, *Zool. Bruchst.*, pl. II, fig. 34 à 36.
	TRIOENOPHORUS NODULOSUS .	Bremser, *Icon. Helm.*, pl. XII, fig. 4 à 16.
	TRICUSPIDARIA NODULOSA . .	Lamarck, *Anim. s. vertèb.*
	TRIOENOPHORUS NODULOSUS .	De Blainv, *Dict.* art. VERS, p. 596.
	— —	Creplin, *Allg. Enc.*, t. XXXII, p. 295.
	— —	Du Jardin, *Hist. nat. Helm.*, p. 625.
	TRICUSP. NODULOSA	Cuvier, *Règne animal illustré, Zooph.*, pl. XXXIX, fol. 3.

J'ai trouvé cinq individus dans le second Brochet que j'ai visité à cet effet; quatre d'entre eux étaient attachés assez haut dans l'intestin grêle; le cinquième était seul, quelques centimètres plus bas. Le corps de tous était étendu dans la longueur de l'intestin. L'intestin ne contenait pas de Proglottis.

M. Du Jardin dit ne pas l'avoir observé en France.

La figure de Bremser (*Icon. Helm.*) ne donne pas une bonne idée de ce ver; cependant elle vaut encore mieux que d'autres qui ont été publiées depuis.

Le Scolex n'est guère séparé des premiers segments par une ligne de démarcation bien nette; c'est tout au plus si, par moment, il se distingue par un léger gonflement. La forme de cette partie du corps est très-variable; en général, on voit un bourrelet qui la termine.

On distingue un bulbe à travers les parois; je ne l'ai pas vu faire saillie; il paraît pouvoir se creuser en cul-de-sac.

Les crochets sont au nombre de quatre; le prolongement médian n'est qu'une apophyse engagée au milieu des parties molles, il n'y a que deux pointes en dehors, comme dans le *B. uncinatus.* L'apophyse se voit à peine quand on regarde les crochets de face. Ils sont cornés, fort roides et d'un jaune légèrement brunâtre. On peut facilement voir les quatre crochets en comprimant légèrement la tête. C'est ainsi qu'ils sont figurés dans le règne animal, mais la pointe est dirigée en avant au lieu d'avoir la direction opposée.

La partie désignée sous le nom de cou est fort longue et très-étroite; elle peut s'allonger considérablement. On voit les quatre cordons longi-

tudinaux qui semblent avoir échappé jusqu'à présent aux anatomistes. J'ai vu aussi des œufs circuler dans l'intérieur.

La contractilité de tout le Strobila est très-grande; le corps peut s'élargir sur un point, se resserrer sur un autre et par là offrir l'aspect noueux qu'indique son nom spécifique. Il y a, du reste, d'autres espèces qui possèdent cette particularité à un aussi haut degré que lui.

Le corps s'élargit insensiblement, en s'éloignant de la tête, les bords deviennent frangés; les anneaux prennent de plus en plus l'aspect d'un ruban, et l'appareil sexuel apparaît.

Les limites des articles, même des derniers, sont moins nettement indiquées que dans la plupart de Cestoïdes. On ne peut pas dire cependant que ce ver n'est pas articulé, et il y a des figures qui, sous ce rapport, en donnent une fausse idée.

En comprimant quelques anneaux, on voit que le penis s'ouvre sur le côté, tantôt à droite et tantôt à gauche; on le voit souvent deux fois d'un côté, puis deux fois d'un autre, et puis cinq ou six fois de suite il offre la même direction.

On voit à l'extérieur l'ovisac, mais c'est à tort qu'on lui a donné une ouverture; les œufs se répandent par le milieu du corps à travers les parois qui se déchirent.

Jusqu'ici personne n'a parlé de cet appareil; cette lacune laissait une grande incertitude dans l'esprit de ceux qui cherchaient à classer ce ver. Cette description va lever tous les doutes.

A chaque penis correspondent deux organes ou plutôt trois organes parfaitement distincts et dont la nature ne peut pas être douteuse; on reconnaît très-bien le testicule, l'ovaire et l'ovisac. Disons un mot de chacun d'eux, en commençant par le penis.

Cet organe s'ouvre sur le côté tout près du bord; il est logé dans une poche que l'on reconnaît aisément par sa transparence et qui fait quelquefois saillie au dehors en formant une sorte de sac herniaire. J'ai vu le penis se mouvoir dans l'intérieur de cette poche près de l'ouverture, sous la forme d'un cordon disposé en spirale, mais je ne l'ai pas vu apparaître en dehors. Les parois de la gaîne interne sont contractiles sur

toute la longueur; j'ai vu distinctement des pulsations semblables à celles que l'on observe sur les vaisseaux des Annélides et le long vagin des autres Cestoïdes.

Le testicule est placé sur la ligne médiane; il se compose, comme dans tous ces animaux, d'un long cordon entortillé. Je dirai toutefois que l'analogie a puissamment contribué à me faire découvrir cet organe. Sur le côté, le long de la poche du penis, j'ai reconnu une petite bourse pourvue d'un long canal et dans laquelle grouillent des myriades de granulations; quelques-unes d'entre elles ont de six à vingt fois le volume des autres. Je n'ai pas vu de filaments à ces globules, mais je les ai pris toutefois pour des spermatozoïdes. Si je ne me trompe, ce canal aboutit au milieu de l'organe suivant.

L'ovaire est situé entre le testicule et la poche du penis; il est composé de deux cavités; dans l'une et l'autre on observe des corpuscules immobiles : ce sont, je pense, les globules qui doivent former les œufs par leur réunion.

Au point où aboutit le canal spermatozoïdale, j'ai vu souvent des œufs, dont la coque n'était pas encore formée, se contracter et se mouvoir comme une Planaire. J'ai vu deux fois ces œufs se former en apparence par la réunion de deux moitiés; ceux qui sont rapprochés de l'ovisac sont entourés d'une coque et ne présentent plus aucun mouvement.

L'une moitié de cet organe glandulaire femelle produit-elle les vésicules germinatives et l'autre les globules vitellins? C'est probable, si l'on en juge d'après ce que j'ai observé dans d'autres genres. J'ai vu aussi quelques œufs se bosseler, comme s'ils éprouvaient les phénomènes de la segmentation. Comme les canaux de communication du testicule et des ovaires ont échappé à toutes mes recherches, je ne puis juger de ces rapports que par analogie.

Quelque imparfaits que soient ces détails, ils indiquent toujours que ces vers sont assez voisins des Bothriocéphales. J'éprouve un bien vif regret de ne pouvoir compléter ces recherches.

Je dirai en passant que j'ai vu des *Ligula* composés d'articles comme tous

les autres Cestoïdes, et qu'ils se rapprochent, surtout par leur appareil générateur, des deux genres qui précèdent. Les canaux longitudinaux sont très-nombreux dans ces vers et présentent sur leur trajet un si grand nombre d'anastomoses qu'ils simulent un réseau capillaire. Je crois que ces canaux ont été pris pour des nerfs.

J'ai vu des œufs complétement formés dans l'intérieur du corps, ce qui démontre que le Strobila que j'avais sous les yeux était adulte.

SIXIÈME PARTIE.

AFFINITÉS ZOOLOGIQUES.

La connaissance des affinités naturelles d'un groupe et sa place dans la série est, à mon avis, un point du plus haut intérêt. Tous les naturalistes n'attachent pas, il est vrai, la même importance à cette question, mais, pour ma part, je suis convaincu que la zoologie, telle qu'on doit l'entendre, ne sera guère sortie de l'enfance, aussi longtemps que l'on aura à discuter sur la place relative d'une classe d'un ordre ou même d'une famille.

Les êtres qui sont groupés d'après le rang que la nature leur assigne, sont les mots qui servent à lire l'œuvre de la création. On connaît déjà beaucoup de lettres de cet alphabet; il est temps de les grouper ensemble pour en faire des mots.

Cuvier a divisé en trois embranchements les deux classes que Linné nommait *insectes* et *vers*. Une partie de ces vers a formé la division des Mollusques, que l'auteur du *Règne animal* a placée à la tête des animaux sans vertèbres, et tous les autres vers ont été réunis sous le nom de *Radiaires* ou *Zoophytes* pour former un quatrième embranchement.

Cette classification a été généralement adoptée.

M. De Blainville, prenant pour base des grandes divisions la forme même de l'animal, en partant du principe que la forme traduit fidèlement l'organisation, propose de diviser le règne animal en trois sous-règnes, qu'il nomme : 1° Zygomorphes; 2° Actinomorphes; 3° Hétéromorphes, et place avec raison les Articulés qu'il appelle *Entomozoaires*, immédiatement derrière les vertébrés, qu'il nomme *Ostéozoaires*. Tout récemment, le célèbre professeur du Jardin des Plantes a introduit des modifications dans son *Tableau du règne animal*, dans le Supplément du *Dictionnaire des*

sciences naturelles [1]. Au lieu de trois sous-règnes, M. De Blainville admet cinq types de création bien distincts, savoir : 1° Ostéozoaires; 2° Entomozoaires; 3° Malacozoaires; 4° Actinozoaires, et 5° Amorphozoaires ou Sphérozoaires.

Ces classifications, il faut bien le dire, ne sont plus à la hauteur de la science; elles s'ébranlent, non pas qu'elles aient fait leur temps (des innovations sans perfectionnement n'ont guère cours dans les sciences), mais elles présentent des défauts que les travaux anatomiques et embryogéniques mettent au grand jour et qui nécessitent impérieusement une réforme radicale.

Linné n'avait eu pour guide dans la distribution du règne animal que les caractères extérieurs; Cuvier, au contraire, ayant créé l'anatomie comparée, dut nécessairement prendre pour base de la classification du règne animal l'organisation elle-même. Il publia, en 1817, la première édition de son *Règne animal distribué d'après son organisation*, après avoir mis au jour, en 1808, son *Tableau élémentaire de l'histoire naturelle des animaux*.

Dans ce premier ouvrage, Cuvier avait été beaucoup plus heureux, sous le rapport de la distribution des animaux qui nous occupent ici, que dans le second, puisqu'il avait réuni en un seul groupe les vers pourvus de soies (Annélides chétopodes) et ceux qui en manquent, comme les Sangsues ou Hirudinées, les vers intestinaux ou Helminthes et les Planaires.

Depuis Cuvier, la science de l'organisation a bien marché et elle a mis au monde une autre science, plus riche encore en applications zoologiques, l'embryogénie.

Aussi, je ne crains pas de le dire, le règne animal ne doit pas, ne peut pas être distribué seulement d'après son organisation, mais bien d'après son développement.

En botanique, les classifications se sont succédé avec une prodigieuse fécondité, jusqu'au jour où Jussieu eut établi la seule division naturelle, l'unique classification du règne végétal, qui repose sur les caractères embryogéniques et dont toutes les recherches ultérieures ont confirmé la solidité.

[1] *Dict. des sc. nat.*, Supp., 1840, tom. Ier, article Animal, p. 227.

On doit en venir là pour le règne animal; le cotylédon des plantes est le vitellus des animaux, et, d'après l'insertion de ce vitellus, je trouve aussi trois grandes divisions correspondant aux trois divisions du règne végétal, comme nous le verrons plus loin.

C'est là où nous conduit l'embryogénie. Voyons si ces trois divisions sont préférables à celles qui ont été suivies généralement.

D'abord, existe-t-il parmi les animaux sans vertèbres trois types de la même valeur que celui des Vertébrés, comme le pense Cuvier? Ensuite le rang qu'il assigne à chacun d'eux convient-il?

Il est évident qu'il y a un embranchement naturel sur l'existence duquel tous les zoologistes s'accordent : c'est celui des Articulés véritables. Cette division a le même rang que la division des Vertébrés : ce sont les *Insectes* de Linné.

Les Mollusques forment également un groupe naturel en retirant, comme on le fait, les Cirrhipèdes et en mettant les Bryozoaires à leur place; mais ce groupe a-t-il la même importance que celui des Vertébrés et des Articulés véritables? Évidemment non! Les Mollusques n'ont que l'importance d'une classe; ils occupent le même rang que les Insectes ou Crustacés, dans l'embranchement même des Articulés.

Quant à la question de savoir si ce sont les Mollusques ou les Articulés qui doivent se trouver à la tête des animaux sans vertèbres, cette question me paraît tranchée depuis longtemps. Cuvier a été entraîné trop loin par ses belles découvertes anatomiques; il n'aurait pas dû perdre de vue que les organes de la vie de conservation ne doivent jamais l'emporter sur ceux de la vie de relation qui constituent essentiellement l'animal.

Tout ce qui appartient à la vie animale des Articulés l'emporte de beaucoup sur ces mêmes appareils chez les Mollusques : ceux-ci n'ont pour eux que les appareils circulatoire et respiratoire.

Les Insectes de Linné doivent donc reprendre le rang que ce législateur du Nord leur avait assigné, ainsi que, du reste, beaucoup de zoologistes l'ont proposé depuis longtemps.

D'après cela, nous avons un premier embranchement, celui des Verté-

brés; un second embranchement, celui des Articulés, et la division des Mollusques n'a que l'importance d'une classe.

Une grande difficulté, aux yeux de plusieurs zoologistes, c'est d'assigner aux Annélides leur place dans la série et de dire si ces animaux appartiennent à l'embranchement des Articulés. Il est vrai, l'expression d'*animaux articulés* ayant été changée en celui d'*annelés,* la difficulté semblait aplanie; mais en y regardant de près, elle ne l'est aucunement. Ce n'est qu'un palliatif qui a été employé, au lieu d'un remède efficace. Il est évident pour tous ceux qui se sont occupés de l'étude des animaux inférieurs, du moins dans ces derniers temps, que la classe des Annélides ou des vers rouges, telle que les auteurs de ce groupe l'avaient comprise, n'est point naturelle.

A la vérité, M. Kölliker, dans ces derniers temps, croyait devoir séparer complétement les vers en vers rouges ou Annélides et en vers blancs, les premiers devant prendre rang parmi les Articulés, les autres, comprenant les Turbellariés, les Nématoïdes, les Cestoïdes, etc., dans le dernier embranchement de Cuvier; mais cette séparation n'est vraiment plus possible aujourd'hui. Comme il sera démontré à l'instant, on passe insensiblement des Annélides aux Helminthes par des degrés intermédiaires, et on découvre deux types marchant parallèlement et se terminant par des vers de la plus grande simplicité.

Un seul et même groupe doit comprendre, outre les Annélides des auteurs, des organismes d'une excessive simplicité d'organisation et bien inférieurs à plusieurs Radiaires de Cuvier. L'une série commence par les Annélides errantes et comprend les Tubicoles, les Naïs, les Nématoïdes, les Gordius, et d'autres probablement moins compliqués encore; l'autre série a les Hirudinées à sa tête et, par un genre nouveau que je ferai connaître bientôt, par les Malacobdelles, les Épibdelles et les Trématodes ou Cotylés, elle conduit sans interruption aux Planaires et aux Cestoïdes. Les premiers ont tous les sexes séparés; les derniers les ont réunis, depuis les Sangsues jusqu'aux Cestoïdes. Ces deux séries forment ensemble un groupe qui n'est pas moins important que celui des Mollusques, et que je place sur la même ligne.

Ce qui semble encore mieux faire ressortir le parallélisme des deux séries dans la classe des vers, c'est que je trouve dans l'une comme dans l'autre section, des genres qui produisent simultanément des gemmes et des œufs. Il est vrai, dans toute une division des vers suceurs (les Cestoïdes), ce phénomène est général, tandis que dans les Chétopodes, il est pour ainsi dire exceptionnel. Il a été constaté sur le *Nereis* (Syllis) *prolifera* et les Naïs, par O.-Fr. Muller et Rösel; sur les genres *Stylaria* et *Choetogaster*, par Gervais; M. Milne Edwards l'a reconnu dans le *Myrianida;* M. de Quatrefages chez les Syllis, M. Sars chez les *Filigrana*, et moi-même j'ai eu l'occasion de le constater dans diverses Annélides marines que je n'ai pas encore déterminées. Nous verrons plus loin que le parallélisme de ces deux groupes s'étend encore plus loin.

Voilà donc, après les deux premiers embranchements supérieurs, deux divisions importantes, les Mollusques et les Vers qui semblent avoir le même rang. Où doit-on les placer?

Les Vers, y compris les Annélides, appartiennent-ils à l'embranchement des articulés? Consultons d'abord leur développement.

La science est en possession de faits importants constatés par les embryologistes les plus distingués.

M. Lovén, qui se trouve en tête par rang d'ancienneté, a vu une larve d'une Annélide de la famille des Néréidiens affecter la forme d'un Polype anthozoaire; son corps ne porte pas de traces d'anneaux ou de divisions, un large disque en avant est couvert de cils vibratils; rien ne fait soupçonner sa nature d'Annelé. Cette larve est assez jeune pour faire voir que les parois du corps se sont formées simultanément autour du vitellus; la face ventrale ne s'est pas développée plus tôt que la face dorsale. Il est vrai, M. Milne Edwards a cru que ces faits étaient contraires aux principes qu'il avait établis sur la classification de ces animaux, que l'embryon doit porter le caractère de son embranchement dès son apparition, et à cet effet, il leur a donné une autre interprétation; mais je ne puis partager cette opinion : le principe du savant professeur du Jardin des Plantes reste entier; la première interprétation est la seule véritable. M. Milne Edwards avait parfaitement raison de trouver la jeune Annélide de M. Lovén sem-

blable à un Polype, et les embryons de diverses Annélides que M. Milne Edwards figure lui-même, rappellent évidemment plutôt les caractères des jeunes Polypes et Méduses que ceux d'un animal annelé.

Citons encore à l'appui un passage remarquable d'un mémoire de M. de Quatrefages, qui a fait faire, par ses beaux travaux, un si grand pas à la zoologie. Chez les Hermelles, dit ce savant naturaliste, l'œuf entier se métamorphose de toute pièce en embryon et, par conséquent, on ne trouve ici rien qui rappelle le *cumulus proligerus, l'aire germinative,* ni la *ligne primitive de* l'œuf des Mammifères [1].

Ce passage ne prouve-t-il pas plus que tout ce que je pourrai dire contre la présence des Annélides dans le même embranchement que les Articulés?

A la vérité, toutes les observations sur les vers ne s'accordent pas avec celles-ci : MM. Weber, Filippi, Gruby et surtout Kölliker, prétendent que, chez les Annélides comme chez les véritables Articulés, le développement commence par le ventre, que le vitellus est *successivement* englobé, que celui-ci, conséquemment, rentre par le dos, et presque toutes ces observations sont faites sur des Hirudinées. Weber a étudié la Sangsue médicinale, MM. Filippi, R. Wagner et Gruby la Néphelis et les Clepsines, et M. Kölliker l'*Exagone cirrata* et le *Cystonereis Edwardsii,* deux Chétopodes. Faudrait-il conclure de là que les vers ne se développent pas tous de la même manière ou qu'il y a erreur dans quelques observations? Mes recherches propres me conduisent à partager le dernier avis et à ne voir dans toutes les Annélides que des animaux chez lesquels tout le vitellus se transforme simultanément tout autour en couche externe de l'embryon.

Nous avons pour nous les observations d'OErsted sur l'*Exagone naïdina,* de Menge sur l'*Euaxes* de Sars (ver rouge de la division des Scoléides), et sur le *Polinoe serrata,* de Lovén sur un Neréidien, de M. Milne Edwards sur les Térébelles et plusieurs Chétopodes, et de M. Quatrefages, sur les Hermelles.

Ce qui n'échappera, je pense, à personne, c'est que M. Milne Edwards, en publiant ses *Recherches sur les Annélides*, avait pour but de démon-

[1] De Quatrefages, *Sur l'embryogénie des Annélides*, Ann. sc. nat., 1848, pag. 196.

trer que les Annélides appartiennent à l'embranchement des Articulés, et qu'il avait, par conséquent, tout intérêt à interpréter les faits dans le même sens que M. Kölliker.

N'est-ce pas une chose curieuse que de voir Cuvier, qui, le premier, retire les Annélides de ce chaos dans lequel Linné avait placé les vers, conserver pour lui, en écrivant son *Règne animal,* la rédaction de ce groupe, en abandonnant à Latreille celle de tous les vrais Articulés? L'évidence des faits ne semble-t-elle pas l'avoir emporté ici? M. Brullé a publié dernièrement un beau travail sur les transformations des appendices dans les Articulés; si les vers appartenaient à cet embranchement, c'est chez eux qu'il aurait fallu étudier les appendices les plus simples et les prendre pour point de comparaison. Et M. Brullé, parfaitement conduit par le tact, ne parle pas seulement des Annélides. Un passage, du reste, très-significatif et qui semble indiquer que l'opinion que j'émets ici existe en germe depuis longtemps chez divers naturalistes, c'est celui que nous allons citer :

« Tous ces faits tendent évidemment à agrandir l'intervalle que l'on croyait exister entre les Annelés articulés et les Annelés proprement dits. L'existence d'un appareil circulatoire complet semblerait devenir un des caractères les plus constants de ces derniers, » dit M. de Quatrefages, dans son beau *Mémoire sur les Némertes* (*Ann. des sc. nat.,* 1848, p. 290). Il est toutefois à remarquer que ce savant accepte les faits tels qu'ils avaient été présentés au sujet de l'appareil circulatoire de plusieurs Helminthes et que j'interprète aujourd'hui tout autrement; au lieu de vaisseaux, j'y ai vu un appareil communiquant à l'extérieur par une vésicule contractile.

M. de Quatrefages parle toutefois, dans le même mémoire, des *Animaux phlébenthérés,* appartenant aux *trois embranchements* des Mollusques, des Annelés et des Rayonnés (*sic*) (*Ann. sc. nat.*, p. 286, vol. VI, 1848).

Si l'embryogénie fût restée muette dans cette question, si la science n'eût pas été en possession de quelques résultats importants, voyons dans quelle position se trouverait la question. Nous avons vu plus haut que les Annélides forment, avec les Helminthes et quelques Radiaires de Cuvier,

un groupe naturel composé de deux séries parallèles; l'une ayant en tête les Annélides errantes et finissant par les Gordiacés ou les Nématoïdes, et l'autre commençant par les Hirudinées et finissant par les Cestoïdes. Eh bien! les Articulés, se trouvant à la tête des Invertébrés, pourrait-on placer des vers, comme les Gordius, les Échinorhynques ou les Némertes, ou enfin les Cestoïdes, qui sont des animaux complétement privés de canal intestinal, d'appareil circulatoire et respiratoire, qui ne sont plus qu'une gaîne propre à la reproduction, pourrait-on placer ces organismes infimes à la queue de cet embranchement, avant les riches et puissantes organisations connues sous le nom de Céphalopodes? Cela ne nous paraît pas possible! Cette considération seule démontre l'impérieuse nécessité de ce remaniement.

Je ne suis pas de l'avis qu'il faille examiner d'abord si on ne démolit pas l'œuvre d'un tel ou d'un tel; cette considération ne m'arrête aucunement. Je me trouve devant une œuvre bien plus grande, et toutes les considérations du monde n'arrêteront pas la marche d'une science qui part des faits. Poursuivons et épuisons toutes les considérations, car la question est importante! Y a-t-il dans la composition anatomique de ces vers quelques faits qui limitent en faveur de leur présence dans le premier embranchement des Invertébrés? Tout ce que nous trouvons ici, c'est la forme de leur système nerveux qui, comme dans les Articulés, consiste en une chaîne ganglionnaire. Mais cette disposition a-t-elle bien l'importance qu'on lui accorde? Je ne le pense pas. Le système nerveux se modifie d'après la forme du corps, comme le prouve le système nerveux des Crustacés, des Arachnides, etc.; il doit former une chaîne chez ceux qui ont le corps allongé comme les vers et un centre ganglionnaire chez ceux qui ont le corps court et ramassé. Le même type animal produira, lorsqu'il est raccourci, une disposition semblable à celle des Mollusques céphalés, et une tout autre forme lorsqu'il est allongé; de plus, comme les segments du corps sont variables chez les vers dans une seule et même espèce, et que des paires de ganglions leur correspondent, cet appareil nerveux ne doit, que dis-je, ne peut pas avoir la même importance que dans les Articulés; et ne peut-on pas en conclure que

des organes, qui, d'un côté, présentent une constance si remarquable et, d'un autre côté, une variabilité si grande, ne doivent pas avoir la même valeur? Expliquons-nous. Dans les Articulés, le nombre de ganglions est, en général, constant et limité comme celui des anneaux. Les insectes, par exemple, en portent quatorze : c'est là ce qui constitue l'insecte. Mais dans les Annélides, le corps semble croître indéfiniment : de nouveaux ganglions viennent se joindre, dans le cours du développement, à de nouveaux segments. Le système nerveux n'est-il pas en partie subordonné à la longueur du corps, et s'il en est ainsi, ne perd-il pas son caractère d'appareil dominateur? La forme du corps est donc plus primitive, si je puis m'exprimer ainsi, que la disposition de l'appareil de sensation, et, dans ce cas, il me semble que la chaîne ganglionnaire des Vers perd une partie de son importance comme caractère zoologique. S'il y a une chaîne ganglionnaire, ce n'est pas parce que l'animal appartient aux Articulés, mais parce qu'il a le corps allongé et vermiforme.

Dans les Annélides, le cours du développement nous montre un segment qui vient s'ajouter à un autre, de la même manière qu'il se formera plus tard chez plusieurs des bourgeons au-devant du dernier anneau. Ce n'est pas ainsi que se développent les Articulés : un certain nombre d'anneaux apparaissent simultanément; ils indiquent, dès le principe, le type de l'insecte ou du crustacé; ce premier type correspond chez les Vers à la première forme qui sort de l'œuf et qui est sans anneau ; mais successivement de nouveaux anneaux, qui ne sont que la répétition du premier, apparaissent et donnent une nouvelle forme à l'animal. C'est la transition vers la reproduction gemmipare : la chaîne ganglionnaire est commune entre les bourgeons qui se développent et qui sont encore attachés, et l'individu-mère dont ils proviennent; il en résulte, si je ne me trompe, que la chaîne ganglionnaire des Vers n'a pas, comme caractère, une valeur aussi grande que la chaîne ganglionnaire des vrais Articulés.

Quant à leur composition par segments ou anneaux, le grand caractère de l'embranchement qui a fait donner le nom d'*Annelés* à cette division, ce caractère n'est point général chez ceux même qui portent à la dernière évidence tous les caractères du véritable Articulé. Nous publions dans ce

moment une Embryogénie d'un animal articulé de la classe des Arachnides, un *Acaride,* qui vit dans l'eau douce; cet animal ne possède à aucune époque, et dans le jeune âge encore moins que plus tard, des traces d'anneaux. Il en est de même des Acanthotèques. Ce ne sont donc pas les anneaux qui forment le caractère essentiel de cet embranchement, pas plus que le système nerveux, mais bien les appendices articulés dont ils sont pourvus. C'est dans ces organes, en effet, que réside le caractère distinctif de cet embranchement, le caractère qui correspond avec la rentrée dorsale du vitellus.

Accorder aux anneaux des Articulés et aux anneaux des Annélides la même importance, n'est-ce pas méconnaître que rien n'est plus régulier, plus constant que les segments du corps d'un insecte ou d'un crustacé? Dans les familles ou les ordres, on n'aperçoit pas la plus légère modification, tandis que rien n'est plus variable que le nombre d'anneaux dans les Vers : c'est à peine si on trouve deux espèces qui sont pourvues d'un nombre égal.

Les antennes des Annélides ne sont-ce pas aussi d'autres organes que ceux que l'on désigne sous ce nom dans les Articulés? Cela nous semble évident; on les voit se retirer par invagination chez les Annélides.

Enfin, M. Milne Edwards a vu le sang des Terebella se rendre du cœur aux branchies, tandis que l'inverse a lieu chez les Crustacés. Ce caractère joint aux autres, n'est pas non plus sans importance.

Et si les caractères embryogéniques doivent avoir plus d'importance que les caractères anatomiques, quand ceux-ci les éloignent déjà des Articulés; si les animaux sans vertèbres ne se divisent pas en trois embranchements, mais en deux, dont les limites sont bien tranchées; si les Articulés doivent prendre rang avant les Mollusques; si les Annélides doivent quitter le premier embranchement des Invertébrés, et si enfin, le groupe des Mollusques se trouve sur la même ligne que les Vers, voyons où cela nous conduit.

Comme je l'ai dit déjà depuis quelques années, le vitellus animal correspond au cotylédon végétal et, d'après la manière dont l'embryon se développe autour de lui, on peut diviser le règne animal en trois embranche-

ments comme le règne végétal. Dans le premier embranchement, le vitellus rentre par le ventre; ce sont les Hypocotylédones qui correspondent aux Vertébrés; dans le second embranchement, le vitellus rentre par le dos : ce sont les Epicotylédones ou les Articulés et le troisième embranchement, nommé Allocotylédones, comprend tous les autres; chez eux le vitellus ne rentre plus ni par le ventre ni par le dos. On peut dire aussi que le développement embryonnaire des Vertébrés commence par le dos; celui des Articulés par le côté opposé ou par le ventre, et chez les derniers, cette formation commence par la partie postérieure dans les Céphalopodes et Gastéropodes ou tout autour du vitellus, sans distinction de parois, chez tous les autres.

Le règne animal ne forme donc que trois embranchements, et les Vers, d'après les caractères tirés de l'insertion du vitellus, appartiennent au dernier embranchement, celui des Allocotylédones; ils forment un groupe très-naturel. Au lieu d'un embranchement, les Mollusques forment une classe qui occupe la tête des Allocotylédones; elle commence par les Céphalopodes et finit par les Bryozoaires. La seconde classe est formée par les Annélides, les Helminthes, etc., sous l'ancienne dénomination de *vers* qui avait presque disparu de la science, et qui reprendra ainsi en partie l'importance que Linné lui donnait. Le mot *vers* aura à peu près la signification que le vulgaire attache à ce mot. Par ce changement, nous voyons disparaître à la fois l'anomalie d'avoir les Annélides dans le même embranchement que les insectes et les crustacés, et de voir les vers intestinaux, même les Cestoïdes, occuper un rang supérieur aux Céphalopodes. La troisième classe est celle des Échinodermes; la quatrième est celle des Polypes (les Anthozoaires, y compris les Acalèphes et les Bryozoaires, étant classés parmi les Mollusques); la cinquième, celle des Foraminifères, et la dernière, celle des Infusoires, en élaguant toutefois de celle-ci ce qu'elle comprend encore d'étranger.

Il est sous-entendu que je ne donne à ce classement qu'un caractère provisoire; car beaucoup de données manquent encore pour se prononcer définitivement. Mais ce qui a déjà tous les caractères d'un fait acquis, c'est que les Vers forment une classe, comme je viens de le dire, qu'ils

ont une importance égale à celle des Mollusques et qu'ils doivent quitter l'embranchement des Articulés.

Nous arrivons ainsi à l'objet principal qui doit nous occuper ici : les Helminthes font partie de la classe des Vers, et cette classe a le second rang dans le dernier embranchement.

Les Cestoïdes doivent-ils réellement, comme le pensent presque tous les auteurs, former un ordre distinct dans la division des Helminthes, ou bien doivent-ils rentrer dans l'ordre des Trématodes?

Il n'y a à proprement parler que deux classifications qui soient généralement suivies, celle de Zeder et Rudolphi et celle de Cuvier. Mais en France même, quoique M. R. Owen l'ait prise sous son patronage en la modifiant légèrement, la division de Cuvier est aujourd'hui généralement abandonnée.

Les cinq ordres de Zeder et Rudolphi forment-ils une véritable classe naturelle, comme celle des Mammifères ou une autre? Plusieurs zoologistes sont de cet avis, mais quelques-uns aussi, tout en réunissant dans un seul cadre tous ces parasites, ne les considèrent que comme des animaux qui ont pour *habitat* le corps vivant d'autres animaux; ils parlent des vers intestinaux comme d'animaux qui composent une faune. C'est ainsi que Rudolphi considérait ce groupe et cela avec raison.

Le groupe des Cestoïdes est, à mon avis, très-naturel, mais au lieu d'avoir le rang d'un ordre, il ne peut que former une section qui rentre dans l'ordre des Trématodes ou des Turbellariés, en suivant les classifications le plus en usage. C'est là ce qui semble résulter clairement de tout ce que j'ai dit dans les sections précédentes sur leur conformation anatomique et leur développement. L'absence d'un canal digestif a une importance si faible, qu'il ne réagit souvent en rien sur le reste de l'économie. Comme je l'ai fait observer déjà à l'égard des insectes et des Mollusques, dit M. Blanchard en parlant du tube digestif, ces appareils organiques se modifient facilement entre des types, même très-voisins sous une infinité d'autres rapports [1].

Il est curieux de voir que Bloch, le célèbre ichtyologiste, établit une

[1] *Loco citato*, pag. 103.

division en vers larges et en vers ronds, et que, dans la première, se trouve à côté l'un de l'autre, les Ténias et les Fascioles avec les Ligules [1].

Quant à la question de savoir quelle est la meilleure distribution des Cestoïdes eux-mêmes, j'avoue qu'aucune classification ne me satisfait; ces Vers n'étaient pas suffisamment connus dans leur organisation pour être répartis en coupes naturelles.

La dernière distribution qui a été proposée, ne me paraît pas heureuse; l'ordre des *Aplogonés* ne contient que le seul genre *Caryophylleus,* et ce genre n'est qu'un segment isolé, ou le ver adulte d'un Strobila inconnu, tandis que les autres sont tous pris à l'état composé.

Ayant été frappé des défauts que présente ce classement des genres, j'en ai proposé dernièrement un nouveau en prenant pour point de départ la présence ou l'absence de crochets ou d'épines. Mais les recherches auxquelles je me suis livré depuis et des espèces nouvelles que je ne connaissais pas lors de cette publication, m'ont prouvé que ces vers n'étaient pas encore placés d'après leurs véritables affinités. Les crochets peuvent exister dans des vers d'une section différente sans influer sur le reste de l'économie. Leur présence ne constitue donc pas un caractère très-important.

L'organe qui me semble dominer tous les autres est celui qui orne la tête des Scolex et des Strobilas et que je désigne sous le nom de Bothridies. Il présente des caractères particuliers chez l'animal en vie comme chez le ver conservé dans la liqueur, et il me semble devoir servir de base aux premières divisions.

On voit la tête flanquée de quatre Bothridies très-mobiles dans un grand nombre de genres, qui présentent jusque dans leurs mouvements une physionomie commune; je les ai désignés sous le nom de *Tétraphylles.* Ils sont fort nombreux.

Une seconde division comprend ceux qui n'ont, à proprement parler, que deux Bothridies; je n'en connais encore qu'un seul genre, l'*Echinobothrium.*

Une troisième division comprend ceux qui ont les Bothridies à l'état rudimentaire ou nul, et dans lesquels on n'aperçoit plus ces mouvements variés et étendus des précédents. Elle renferme aussi un grand nombre de genres.

[1] En 1782.

Enfin, dans la dernière division, on trouve quatre Bothridies sessiles non *extensibles*, entourées d'un cercle musculaire : ce sont les Ténias.

Les genres à quatre lobes, les *Tétraphylles*, sont ensuite divisés en trois sections : la première comprend ceux à Bothridies molles ou les Phyllobothriens; la seconde comprend ceux qui ont les Bothridies armées de crochets, ou les Phyllacanthiens, et la troisième section renferme les Cestoïdes à trompe, ou les Phyllorynchiens.

Les deux premières sections comprennent plusieurs genres; la dernière n'en a qu'un seul, le genre *Tétrarhynchus*.

Les Cestoïdes ou Acotyles ne doivent pas être séparés des Hétérocotyles et Polycotyles ou Trématodes; les Cestoïdes sont, en effet, des Trématodes sans appareil digestif.

Et quant à la place de ces vers, elle me semble clairement désignée, si nous adoptons une classe de Vers (*Vermes*) au même titre qu'une classe de Mollusques et d'Échinodermes : voici leur distribution en groupes, en commençant par les plus élevés en organisation et sans tenir compte du milieu dans lequel ils vivent :

1° Annélides, ou vers à sang rouge, sans les Hirudinées;
2° Siponculides;
3° Nématoïdes;
4° Acanthocéphalides ou Échinorhynques;
5° Némertides;
6° Monocotylides ou Hirudinées;
7° Polycotylides ou une partie des Trématodes;
8° Hétérocotylides ou une partie des Trématodes;
9° Acotylides ou Cestoïdes;
10° Planarides.

Ces dix divisions forment la classe des vers et prennent place derrière les Mollusques; les Articulés sont purgés alors de ces animaux si embarrassants pour les classificateurs.

On peut diviser ces dix groupes en deux ordres : les uns ont toujours le corps très-long et tous ont *probablement* [1] les sexes séparés; les autres

[1] Si l'on compare ce que Dugès, MM. Morren, Tréviranus et Steenstrup disent à ce sujet, il sem-

ont le corps relativement court, tiennent tous de la forme des Sangsues et ont tous les sexes réunis.

Le tableau suivant, qui indique la manière dont je distribue ces Vers, fera beaucoup mieux comprendre les affinités qui lient les groupes entre eux que de longues descriptions.

PROJET DE CLASSIFICATION POUR LA CLASSE DES VERS.

VERS.

- **VERS DIOÏQUES.**
  - Annelides.
    - Errantes: Aphrodite. Néréide. Glycère.
    - Tubicoles: Amphitrite. Serpule. Téréhelle.
    - Terricoles: Lombric. Naïs. Échiure.
  - Siponculides: Siponcle. Chætoderma.
  - Nématoïdes: Ascaris. Filaire. Strongle. Gordius.
  - Acanthocéphalides: Échinorhynque.
  - Némertides: Borlasie. Némertes. Céréhratule. Bonellie.
- **VERS MONOÏQUES.**
  - Monocotylides.
    - Hirudinées ou Bdellaires: Sangsue. Géobdelle. Branchiohdelle. Ichtyohdelle.
    - Bdellomorphes: Malacohdelle. Hétérohdelle (*nov. g.*). Épibdelle. Tristome.
  - Polycotylides: Polystome. Octobothrium. Cyclocotyle.
  - Hétérocotylides: Distome. Amphistome. Holostome. Monostome.
  - Acotylides ou Cestoïdes.
    - Tétraphylles: Phyllobothrium. Onchobothrium. Tétrarhynque.
    - Diphylles: Echinobothrium.
    - Pseudophylles: Bothriocéphale. Trienophore.
    - Aphylles ou Téniens: Ténia.
  - Planarides: Mesostoma. Planaria.

ble que l'hermaphroditisme n'existe pas dans ces vers; les appareils mâles et femelles ont été confondus, comme dans les Anguilles, à cause de leur ressemblance. Tréviranus nie l'existence d'un canal déférent, s'ouvrant à l'extérieur, comme Dugès l'admettait; il pense que les œufs sont fécondés

Il y a divers caractères qui semblent bien indiquer que ce sont deux ordres naturellement parallèles.

Il y a dans l'un et l'autre ordre des vers qui produisent des gemmes.

Les divers appareils semblent se simplifier de la même manière, soit en descendant des Annélides errantes aux Némertides, soit en descendant des Hirudinées aux Planarides; on ne voit d'appareil respiratoire que dans ceux qui sont placés en tête, et encore cette existence est-elle douteuse chez quelques-uns d'entre eux. L'appareil circulatoire se simplifie des deux côtés, au point de disparaître complétement; et l'appareil digestif, qui est complet chez ceux qui occupent le premier rang, s'atrophie chez les uns et les autres, et disparaît même d'un côté dans tout un groupe : celui des Cestoïdes.

On voit le système nerveux se comporter de la même manière dans l'un et l'autre ordre; la chaîne ganglionnaire, médiane dans les genres supérieurs, n'occupe plus que les régions latérales dans les autres, et disparaît même complétement chez ceux qui perdent leur canal intestinal.

Enfin, dans l'un et l'autre ordre, l'appareil de génération acquiert une grande extension, envahit presque tout l'intérieur du corps dans les Némertides comme dans les Cestoïdes, au point que le rôle de l'animal semble se réduire à celui d'une gaîne séminale.

Il est curieux aussi de voir que les deux ordres se terminent par des vers, entre lesquels on a aperçu depuis longtemps d'étroites affinités et qui ont, les uns comme les autres, le corps couvert de cils vibratils : les Némertides et les Planaires. Ce sont donc, si je ne me trompe, des affinités collatérales qui existent entre ces animaux, au lieu d'affinités directes.

Dans le tableau suivant, je résume la distribution des espèces et des genres.

pendant leur passage dans le testicule où l'oviducte aboutit, ce qui réduirait l'acte de la copulation à une pure cérémonie. Sur un grand nombre de ces vers, M. Steenstrup n'en a trouvé que la moitié qui portât des œufs; chez les autres, même pendant l'époque des amours, il n'en existait pas. Les femelles qui portaient des œufs en montraient à tous les degrés de développement.

TABLEAU DES ACOTYLES OU VERS CESTOÏDES.

Acotyles ou Vers cestoïdes	Tétraphylles	Phyllobothriens	Echénéibothrium. Van Ben.
			Phyllobothrium. Van Ben.
			Anthobothrium. Van Ben.
		Phyllacanthiens	Acantobothrium. Van Ben.
			Onchobothrium. De Bl.
			Calliobothrium. Van Ben.
		Phyllorhynchiens	Tétrarhynque.
	Diphylles		Échinobothrium. Van Ben.
	Pseudophylles		Bothriocephalus.
			Tricuspidaria.
	Aphylles ou Téniens		Ténia.

EXPLICATION DES PLANCHES.

(Les mêmes lettres désignent les mêmes organes sur toutes les planches; voyez l'explication de la planche XXIV.)

PLANCHE I.

Cette planche représente les différentes formes de *Scolex* que j'ai observées sur divers poissons et quelques animaux sans vertèbres.

Fig. 1. Scolex du *Rhombus maximus.*

2. Le même plus âgé, montrant les canaux longitudinaux qui se terminent en arrière à la vésicule du *foramen caudale.*
3. Le même allongé.
4. Le même encore, mais moins allongé. On voit le bulbe en avant, les Bothridies, les plaques de pigment et les lignes représentées par des points indiquent sa forme pendant la contraction.
5. Scolex des cœcums de l'Alose finth (*Alosa finta*).
6. Scolex de l'intestin du *Sepia officinalis.*
7. Le même, un peu plus âgé; on voit en avant le bulbe, les Bothridies, les taches de pigment, les canaux longitudinaux et la vésicule postérieure.
8. Le bulbe isolé.
9. Une Bothridie isolée.
10. Scolex du Crabe commun (*Carcinus maenas*).
11. Scolex de l'intestin de Bernard l'Ermite (*Pagurus Bernardus*).
12. Une Bothridie isolée; on voit un rond en avant qui est formé par une bulle d'air emprisonné.
13. Le même Scolex.
14. Le même encore affectant une tout autre forme.
15. Jeune Scolex de l'*Ammodytes tobianus.*
16. Le même plus avancé.
17. Le même encore plus avancé, avec la partie antérieure rentrée par invagination.
18. Scolex du Cycloptère (*Cyclopterus lumpus*). Les Bothridies sont étranglées vers leur milieu; on voit aussi les canaux longitudinaux, la vésicule postérieure et le *foramen caudale* livrant passage à des Globules.
19. Scolex d'une forme particulière recueilli dans l'intestin du *Scillium canicula.*
20. Le même.
21. Scolex de l'intestin de la *Raia batis.*

Fig. 22. Le même contracté.
23. Autre Scolex d'une forme différente provenant d'une Raie (*Raia*....).
24. Scolex remarquable par son volume et la forme de ses Bothridies, de l'estomac du *Mustelus vulgaris*.
25. Sa grandeur naturelle.
26. Un autre individu avec la tête rentrée par invagination.

PLANCHE II.

ECHENEIBOTHRIUM MINIMUM, *Van Ben.*

—

Fig. 1. Strobila complet et adulte, de grandeur naturelle.
2. Le même grossi.
3. Tête du Scolex avec les Bothridies recoquillées; elles présentent cette forme quand le ver s'affaiblit.
4. Scolex isolé avant l'apparition de segments.
5. Proglottis adulte; on voit par le trait à côté les variations de forme que présente la partie antérieure.
6. Proglottis grossi davantage, montrant le penis déroulé et les aspérités qui recouvrent sa base.
7. Une Bothridie isolée.
8. Une autre Bothridie montrant les fibres musculaires par suite du séjour dans l'eau.
9. La partie inférieure de l'appareil sexuel isolé.
10. La peau et ses cryptes.

PLANCHE III.

ECHENEIBOTHRIUM VARIABILE. *Van Ben.*

—

Fig. 1. Strobila adulte, grossi, montrant les quatre Bothridies sous un aspect différent, et le bulbe (*rostellum*) ouvert en avant.
2. Tête du Scolex comprimée sous une lame de verre; on voit les canaux longitudinaux dans l'intérieur, la couche musculaire feutrée et le bulbe ouvert au milieu.
3. Autre aspect de la tête d'un Scolex mort.
4. Encore un autre aspect; cette tête est surtout remarquable par le grand développement du bulbe aux dépens des Bothridies; c'est l'inverse de la fig. 3. Ce bulbe est largement ouvert en avant.
5. Scolex isolé, complet et adulte.
6. Bothridie vue de face.

Fig. 7. Bothridie comprimée entre deux lames de verre.
8. — infiltrée, vue de profil.
9-12. Même organe sous différents aspects.
13. Le mode de terminaison des canaux longitudinaux en avant dans les Bothridies.
14. Proglottis adulte; le trait à côté indique la grandeur naturelle.
15. OEufs.

PLANCHE IV.

PHYLLOBOTHRIUM LACTUCA, *Van Ben.*

—

Fig. 1. Strobila adulte, de grandeur naturelle.
2. Tête du Scolex isolée montrant les quatre Bothridies avec leurs bords frisés.
3. La même dans l'état de contraction comme on la voit après la mort.
4. Quelques segments antérieurs.
5. D'autres un peu plus avancés.
6. Proglottis adulte de grandeur naturelle.
7. Le même grossi.
8. Les bords frisés des Bothridies, vus après infiltration au microscope composé, au grossissement de 80 fois le diamètre. On voit la peau, puis une couche de liquide, puis un cordon musculaire feutré, puis des fibres musculaires.
9. Jeunes Scolex de grandeur naturelle avec les Bothridies invaginées.
10. Le même grossi davantage.
11. Le même, montrant la tête épanouie.

PLANCHE V.

PHYLLOBOTHRIUM THRIDAX, *Van Ben.*

—

Fig. 1. Strobila adulte et complet.
2. La tête du même un peu grossie.
3. La tête montrant la face dorsale des Bothridies.
4. Scolex complet entre deux lames de verre montrant les canaux et la manière dont ils se perdent en avant et en arrière, et la charpente musculaire feutrée.
5. Quatre segments antérieurs.
6. D'autres plus avancés.
7. Un autre segment plus avancé encore.
8. Proglottis adulte et complet, vivant.
9. Segments monstrueux chargés également d'œufs; ils ne donnent pas de signe de vie.
10. Proglottis libres dans l'intestin, chargés aussi d'œufs.
11. Des œufs isolés.
12-14. Jeunes Scolex.

PLANCHE VI.

ANTHOBOTHRIUM CORNUCOPIA, *Van Ben.*

—

Fig. 1. Strobila complet et adulte, de grandeur naturelle.
2. Tête du Scolex montrant les quatre Bothridies d'un individu vivant, mais un peu affaibli.
3. Les premiers segments ne montrant que les lobules et les canaux à l'intérieur.
4. Deux segments plus avancés montrant les vésicules transparentes et le vagin.
5. Deux autres segments plus avancés encore.
6. Proglottis adulte dessiné au même grossissement que les figures précédentes.
7. Proglottis de grandeur naturelle, tel qu'on le trouve vivant dans l'intestin.
8. Tête d'un Scolex très-vivant montrant les deux Bothridies inférieures appliquées aux parois du verre.
9. La même montrant des Bothridies dans une autre position.
10. Une Bothridie isolée montrant l'origine dans cet organe des canaux longitudinaux.
11. Canal longitudinal isolé avec un cordon libre.
12. Penis évacuant des spermatozoïdes.
13. OEufs isolés.

PLANCHE VII.

ANTHOBOTHRIUM MUSTELI, *Van Ben.*

—

Fig. 1. Strobila adulte et complet de grandeur naturelle.
2. Le même vu à la loupe.
3. Tête du Scolex montrant les quatre Bothridies ouvertes; c'est surtout quand le ver commence à s'affaiblir que cette forme apparaît.
4. Tête du même, quand le ver est très-vivant et s'efforce d'avancer.
5. Deux Bothridies, vues de profil, ayant la forme d'un fruit, d'un individu aussi très-vivant.
6. Bothridie comprimée entre deux lames de verres, montrant une couche musculaire feutrée et des fibres ordinaires libres; on distingue bien les deux ventouses, une au centre et une autre sur le bord.
7. Proglottis adulte et libre.
8. — de grandeur naturelle.
9-11. Trois Strobilas en voie de développement.

PLANCHE VIII.

ACANTHOBOTHRIUM CORONATUM. *Rud.*

—

Fig. 1. Scolex de grandeur naturelle dans l'estomac de la *Raia clavata.*

2-6. Le même, vu avec une simple loupe, montrant les différentes formes qu'il affecte successivement; on voit distinctement une ouverture en avant, qui est produite par l'invagination de la partie antérieure.

7. Le même, vu à un plus fort grossissement.

8. Le même, dépouillé de la couche superficielle ou de la peau, pour montrer la disposition de la partie antérieure de l'animal; on voit les canaux longitudinaux sur le côté.

9. Le sac rentré isolé, montrant la partie antérieure du corps dans la même position que dans les figures précédentes. Les Bothridies sont fort grandes et divisées en trois compartiments.

10. Le sac précédent ouvert, montrant les quatre Bothridies isolées, vues de face.

PLANCHE IX.

ACANTHOBOTHRIUM CORONATUM, *Rud.*

—

Fig. 1. Strobila de grandeur naturelle.

2. Le même grossi.

3. Segments non adultes isolés, montrant le développement intérieur des organes générateurs.

4. Proglottis adulte avec le penis.

5. Penis isolé, montrant les soies qui le recouvrent et le mode d'enroulement de la gaîne de la poche; en dessus on voit la vulve et le commencement du vagin.

6. Proglottis détaché spontanément, distendu par les œufs; le milieu, qui est ombré, a une teinte verdâtre: c'est la matrice qui est remplie d'œufs.

7. Des œufs isolés fraîchement pondus.

8. Un Scolex montrant déjà tous les caractères dans les Bothridies et les crochets; il n'y a pas encore de segments.

9. Scolex séparé artificiellement, très-vivant; les lobes sont dans un mouvement continuel, les vésicules antérieures se contractent et se gonflent alternativement. On voit les canaux longitudinaux.

10. Scolex séparé de la même manière, ne donnant plus aucun signe de vie et tel qu'on le trouve dans la liqueur.

11. Les crochets d'une Bothridie isolée.

PLANCHE X.

Acanthobothrium dujardinii, *Van Ben.*

Fig. 1. Strobila de grandeur naturelle.
2. Le même grossi ; on voit très-peu de segments.
3. Proglottis isolé, montrant le penis et les autres organes intérieurs.
4. Le même, un peu plus grossi, montrant plus distinctement les organes mâles et femelles. Le penis est rentré.
5. OEufs isolés, dont un montre les vésicules germinatives.
6. Portion du penis fortement grossie pour montrer l'aspect des aspérités qui recouvrent sa surface, et la gaîne intérieure.
7. Scolex séparé artificiellement, montrant les Bothridies avec les crochets et les lobules à la partie inférieure. On distingue à l'intérieur les canaux longitudinaux et les faisceaux musculaires rétracteurs des Bothridies.
8. Scolex isolé avant l'apparition des segments.
9. Le même, un peu plus avancé en âge.

PLANCHE XI.

Onchobothrium uncinatum, *Debl.*

Fig. 1. Strobila complet de grandeur naturelle.
2. Scolex montrant en même temps la partie désignée sous le nom de cou. On voit les crochets et les Bothridies à trois compartiments.
3. Trois segments non adultes montrant le penis, l'oviducte et la matrice au centre.
4. Un Proglottis isolé, montrant les mêmes organes; on voit des œufs isolés à côté. Il était libre dans l'intestin.
5. Le même, vivant dans les mêmes circonstances.
6. Deux paires de crochets isolés.
7. Un Scolex isolé, montrant les Bothridies tels qu'on les trouve après la mort. Il est de forme carrée.
8. Un Scolex isolé, trouvé dans les intestins de la Raie bouclée; on ne voit pas encore de segments.

PLANCHE XII.

Calliobothrium verticillatum, *Van Ben.*

Fig. 1. Strobila complet, montrant les lobules de chaque segment.
2. Jeune Strobila, montrant le segment à l'état rudimentaire.

Fig. 3. Tête de Scolex adulte, montrant les compartiments des Bothridies, leur terminaison antérieure, les crochets et les premiers segments.
4. Crochets isolés plus grossis.
5. Proglottis adulte, de grandeur naturelle.
6. Le même grossi. Les principaux organes se distinguent parfaitement à travers l'épaisseur de la peau.

PLANCHE XIII.

Calliobothrium Leuckaertii, *Van Ben.*

—

Fig. 1. Strobila de grandeur naturelle.
2. Le même, vu à la loupe.
3. Quelques segments en voie de développement, montrant le mode d'apparition des principaux organes; un organe opaque (l'ovaire) se rejette en avant de chaque côté.
4. D'autres segments plus avancés, ou le Proglottis; ce dernier s'étant séparé spontanément, on voit le penis qui est sur le point de se dérouler. Les organes opaques sur le côté ont disparu.
5. Tête de Scolex isolée.
6. Une Bothridie isolée, vue de face.
7. Les crochets, vus de face.
8. Deux crochets, vus de derrière.

PLANCHE XIV.

Calliobothrium Eschrichtii, *Van Ben.*

—

Fig. 1. Strobila complet et adulte, très-vivant, comme on le voit par la disposition des Bothridies. On voit fort bien les canaux longitudinaux, la formation de la poche du penis et de l'ovaire.
2. Grandeur naturelle du Strobila adulte.
3. Une Bothridie isolée, vue de face, montrant les deux cloisons qui la séparent en trois compartiments. En avant cet organe est terminé comme une fenêtre gothique.
4. Les crochets isolés.
5. Proglottis adulte, de grandeur naturelle.
6. Les œufs.

PLANCHE XV.

Scolex de Tétrarhynques.

Fig. 1. Scolex dans un kyste péritonéal de l'*Esox belone*.
2. — du *Gadus eglefinus*.
3. — — *morrhua*.
4. — dans le même degré de développement du Merlan (*Gadus merlangus*), montrant le Tétrarhynque, ou la partie antérieure, à travers les parois.
5-9. Le même, présentant différents aspects, pour montrer la variation de forme.
10. La tête de l'intérieur isolée.
11. Cœcum pylorique du Maquereau, contenant des Scolex.
12. Un de ces Scolex isolé, entouré d'une gaîne.
13. Le même.
14-18. Le même un peu plus avancé avec la tête rentrée par invagination.
19. Le Tétrarhynque de l'intérieur isolé ou détaché de sa prison vivante.

PLANCHE XVI.

Tétrarhynques en voie de développement.

Fig. 1. Un Scolex du canal digestif du Mulle adhérant encore à la poche. Il s'est présenté sous cet aspect.
2. Le même ayant ses Bothridies appliquées sur les parois d'une lame de verre.
3-4. Les Bothridies du même.
5. Un Scolex de grandeur naturelle provenant de la cavité abdominale du *Trigla hirundo*.
6. Le même grossi, vu sur le côté.
7. Le même un peu moins grossi, vu de face.
8. Les Bothridies du même, vues obliquement.
9. La trompe fortement grossie.
10. Les crochets de la trompe, vus à un plus fort grossissement encore.
11. La partie antérieure d'un Tétrarhynque, isolée et fortement grossie; il provient du Merlan.
12. Le même provenant du Cabillaud.
13. La trompe du même isolée, vue à un plus fort grossissement.

PLANCHE XVII.

TETRARHYNCHUS LINGUALIS.

Fig. 1. Kyste péritonéal, de grandeur naturelle, provenant de la cavité abdominale du Turbot.
2. Le même, ayant la gaîne déchirée.
3. Le Tétrarhynque sortant par suite de la rupture des parois de sa vésicule.
4. Strobila de grandeur naturelle, provenant des intestins de la Raie blanche.
5. Scolex libre, grossi, de l'estomac de la Raie blanche.
6. Strobila plus fortement grossi.
7. Trompe isolée fortement grossie pour montrer les crochets.
8. Derniers segments presque adultes.
9. OEufs isolés pondus.

PLANCHE XVIII.

TETRARHYNCHUS TETRABOTHRIUS, *Van Ben.*

Fig. 1. Le Strobila adulte, de grandeur naturelle, provenant des intestins du *Mustelus vulgaris.*
2. Le Proglottis adulte de grandeur naturelle.
3. Le même grossi; on voit dans l'intestin la matrice remplie d'œufs.
4. Le Strobila grossi.
5. Le Scolex grossi, montrant les Bothridies en repos; on voit les trompes et les gaînes qui les logent.
6. Le même, avec les Bothridies creusées et les trompes rentrées. On aperçoit les premiers segments et les canaux longitudinaux.
7. Des segments un peu plus âgés; on voit les vésicules transparentes, l'appareil mâle et femelle.
8. Un segment plus avancé.
9. Un segment plus avancé encore, mais qui n'est pas encore libre. On voit au fond, comme dans la figure précédente, des œufs logés dans des canaux étroits et qui, de là se rendent au milieu dans la matrice.
10. Différentes formes que les Bothridies affectent, et passage de l'une dans l'autre.
11. Trompe grossie.
12. OEufs.

PLANCHE XIX.

TETRARHYNCHUS LONGICOLLIS, *Van Ben.*

—

Fig. 1. Un individu de grandeur naturelle, des intestins du *Mustelus vulgaris.*
2. Le même, grossi faiblement.
3. Un autre, grossi aussi faiblement.
4. Les tubes intérieurs isolés, pour représenter comment ils se croisent.
5. Tête du Scolex vue sur le côté, pour montrer les Bothridies de face.
6. Tête vue de face dans la position que prend le Strobila en se couchant sur le côté plat.
7. Un individu ayant ses deux Bothridies appliquées en guise de ventouses sur les parois du verre.
8. Un individu dans la même position que le n° 6. On voit en avant les quatre trompes, et dans l'intérieur, les tubes qui les logent. On distingue aussi, à côté de ces tubes, les canaux longitudinaux.
9. La surface de la trompe vue à un fort grossissement.
10. Une partie du tube isolé, montrant des losanges à sa surface et la gaîne qui rétracte la trompe, au centre.

PLANCHE XX.

TETRARHYNCHUS MINUTUS, *Van Ben.*

—

Fig. 1. Un individu complet (Strobila), de grandeur naturelle, des intestins du *Squatina angelus.*
2. Le même grossi; on voit en avant les Bothridies et les trompes, à l'intérieur les tubes qui les logent, l'étranglement du cou et les segments avec leurs vésicules transparentes.
3. Le même tout à fait adulte; le dernier segment va se détacher. On aperçoit dans l'intérieur les mêmes organes que dans le précédent.
4. Les Bothridies appliquées en guise de ventouses sur le verre.
5. Une trompe isolée et fortement grossie, avec un crochet isolé.

PLANCHE XXI.

BOTHRIOCEPHALUS PUNCTATUS.

—

Fig. 1. Strobila.
2. Tête du Scolex avec les Bothridies vues sur le côté.

Fig. 3. Coupe de la tête.

4. Quelques segments du milieu du Strobila, montrant au centre la matrice chargée d'œufs et une ouverture en apparence. L'ouverture sexuelle ne saurait se voir à ce grossissement.

5. Des Proglottis encore attachés les uns aux autres, montrant les cryptes cutanées sur le côté, les canaux longitudinaux et l'appareil sexuel aux divers degrés de développement. Les segments antérieurs ne contiennent pas encore les œufs développés dans leur intérieur.

PLANCHE XXII.

Tricuspidaria nodulosa.

—

Fig. 1. Strobila.

2. Tête isolée avec les crochets, les Bothridies rudimentaires et le bulbe.

3. Proglottis non séparés, montrant l'appareil sexuel complet, et le penis s'ouvrant sur le côté.

4. Penis dans sa gaîne.

5. Poche spermatozoïdale.

6. OEufs.

PLANCHE XXIII.

Figures idéales représentant toutes les phases du développement, en prenant les Tétrarhynques pour type.

Fig. 1. Scolex au sortir de l'œuf.

2. — montrant un premier renflement, qui devient la Bothridie.

3. — avec ses Bothridies et son bulbe central.

4. — tel qu'on le trouve surtout dans le canal intestinal des Crustacés ou des Mollusques; il porte souvent des taches de pigment.

5. Le même, ayant la tête à moitié rentrée dans le corps par invagination.

6. La tête est complétement rentrée.

7. Le même un peu plus avancé; un étui très-mince et transparent apparaît, qui est formé par exsudation.

8. Le même avec l'étui fermé.

9. Le Scolex produit le mouvement de certains Annélides qui s'entourent d'une gaîne; ils s'agitent en avançant et reculant alternativement; le corps du Scolex s'allonge.

10. Le même.

11. Les mouvements diminuent, le corps du Scolex s'accroît, et la partie du sac qui l'entoure s'élargit pour le loger, tandis que la partie postérieure se rétréeit. Des couches continuent toujours à se former de dedans en dehors et la gaîne s'épaissit, jusqu'à ce qu'à la fin le ver ne puisse plus bouger.

Fig. 12. Le sac s'élargit encore en avant et se rétrécit en arrière; il prend la forme que les Tétrarhynques affectent dans les replis péritonéaux des poissons osseux.

13. Le Tétrarhynque a atteint son plus grand développement dans le kyste péritonéal. La gaîne montre plusieurs couches concentriques.

14. La gaîne reste, mais la portion vermiforme du sac se raccourcit, et la gaîne est à moitié vide dans sa partie postérieure.

15. Le ver retiré de la gaîne; la partie que l'on pourrait appeler queue du sac a presque disparu. La partie antérieure sort de la même manière qu'elle est rentrée, par exvagination, si on peut le dire. C'est sous cette forme que le ver se présente quelquefois dans l'estomac des Plagiostomes.

16. Le ver se sépare en deux; la partie postérieure qui a servi de prison vivante, ne résiste pas, semble-t-il, à l'action du suc digestif de l'estomac des Plagiostomes, et la partie antérieure est mise en liberté.

17. C'est encore toujours le Scolex. De l'estomac il est passé dans les chambres de l'intestin des Raies et des Squales, et c'est là qu'il continue son développement. Le corps s'étend par la partie postérieure.

18. Le même, un peu plus avancé.

19. Des loges transverses apparaissent, des segments se forment, et le ver prend le nom de Strobila. C'est dans cet état, ainsi que dans le suivant, qu'on l'observe toujours dans l'intestin des poissons dont je viens de parler.

20. Strobila adulte affectant la forme ténioïde et donnant naissance postérieurement à des segments.

21. Proglottis, ou le ver dans sa véritable forme adulte. Ce n'est que cette dernière forme qui possède un appareil sexuel complet : voyez la planche suivante.

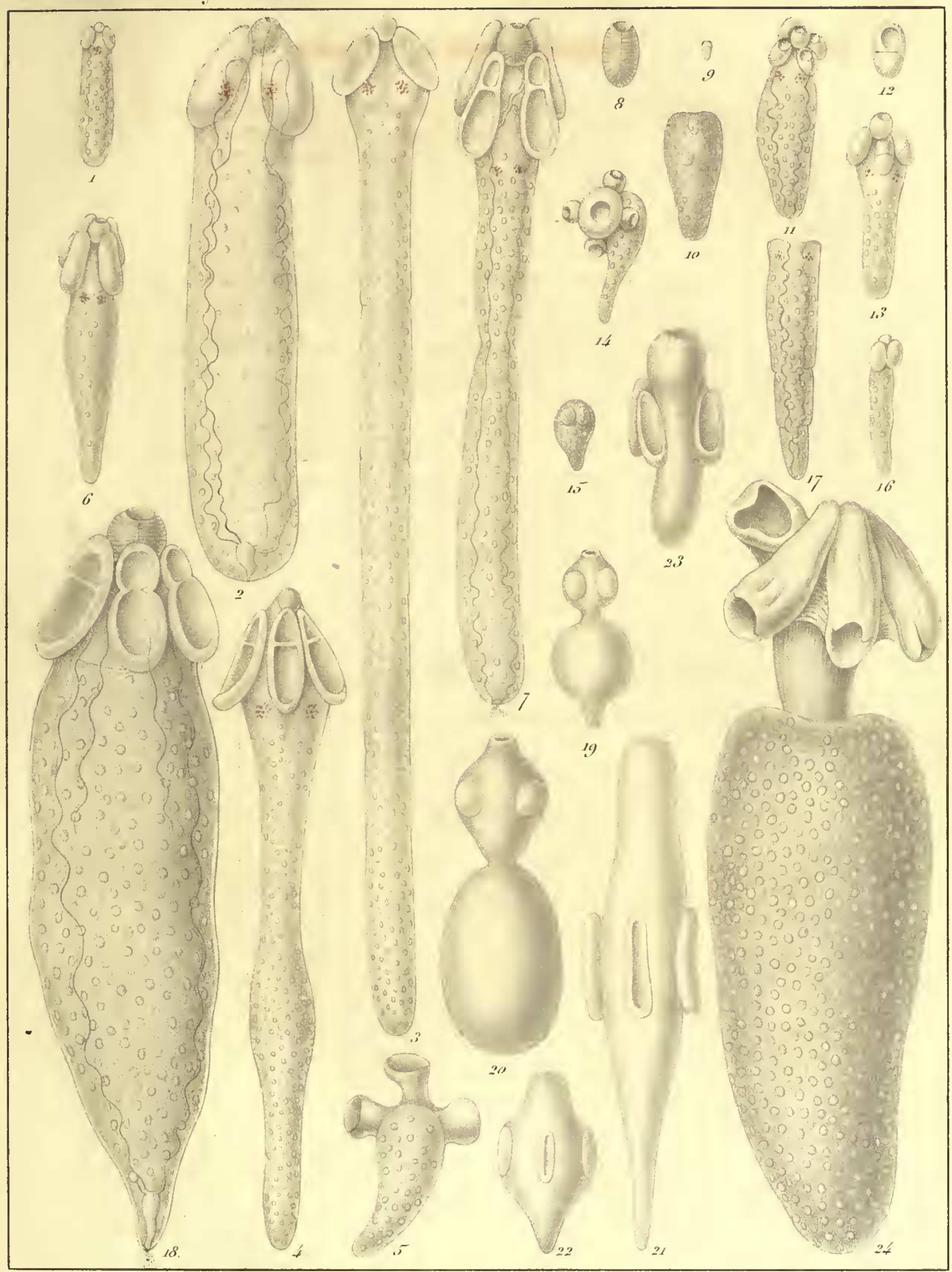
PLANCHE XXIV.

Cette figure est aussi idéale et représente les divers organes que j'ai reconnus dans les individus adultes et complets, ou les Proglottis. J'ai laissé en haut et en avant un morceau de la peau pour montrer les glandes cutanées; elle est enlevée sur tout le reste du corps, pour laisser voir les organes intérieurs. Le penis est presqu'entièrement sorti; l'ovaire, ou plutôt le germigène, n'est représenté que d'un côté, pour ne pas compliquer la figure. Tous les organes sont dans leur situation respective; la matrice, qui occupe le milieu du corps, a été écartée légèrement, pour ne pas cacher complétement le vagin.

a. Testicule.
b. Terminaison ou commencement de cet organe.
c. Canal déférent.
d. Penis.
e. Bourse du penis.
f. Ouverture du vagin.
g. Vagin.
h. Vésicule séminale.
i. Germigène ou ovaire; on ne le voit que d'un côté.
l. Germiducte.

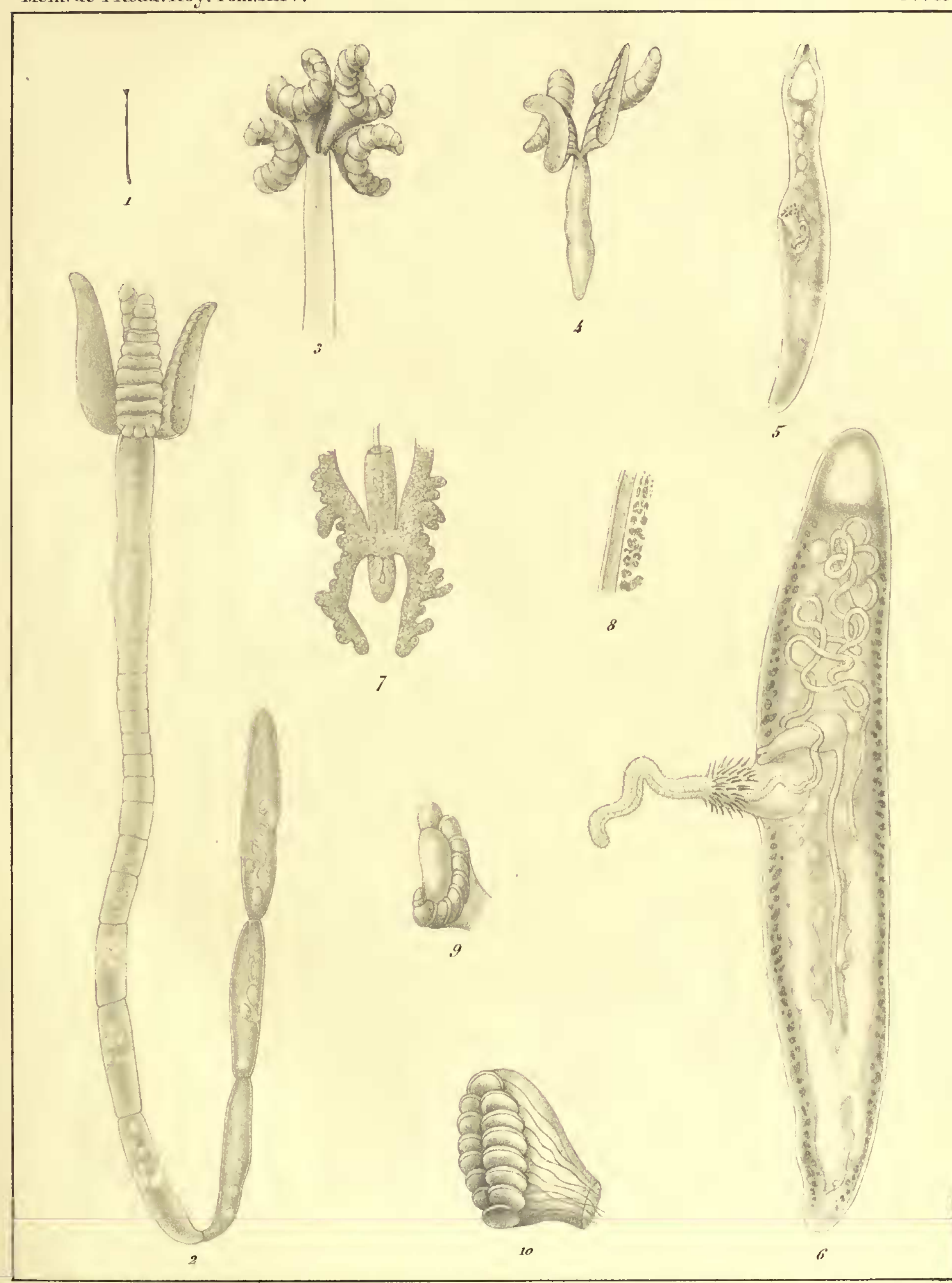
m. Endroit où les globules vitellins sont versés dans le germiducte.
n. Vitellogène ou vitelloducte.
o. Vésicules transparentes qu'on voit de très-bonne heure.
p. Oviducte.
q. Matrice.
r. Canaux longitudinaux.
s. La peau.
t. Glandes cutanées.
u. Bothridies.
v. Bulbe central *(rostellum)*.

FIN.



P. J. Van Beneden. Des. par G. Severeyns, lith. de l'Acad.

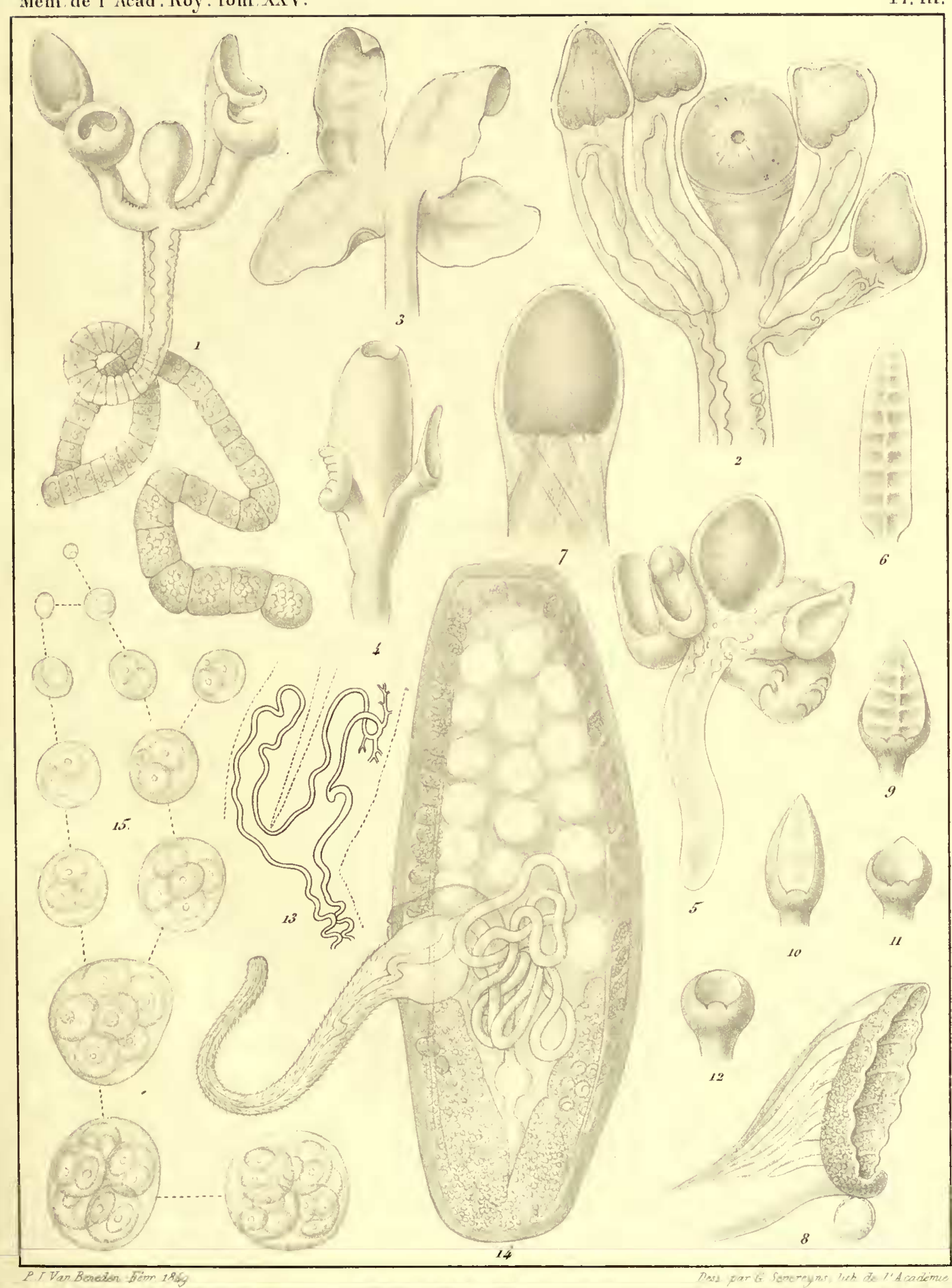
Scolex.



P. J. Van Beneden. Mars 1849

Des. par G. Severeyns lith. de l'Academie

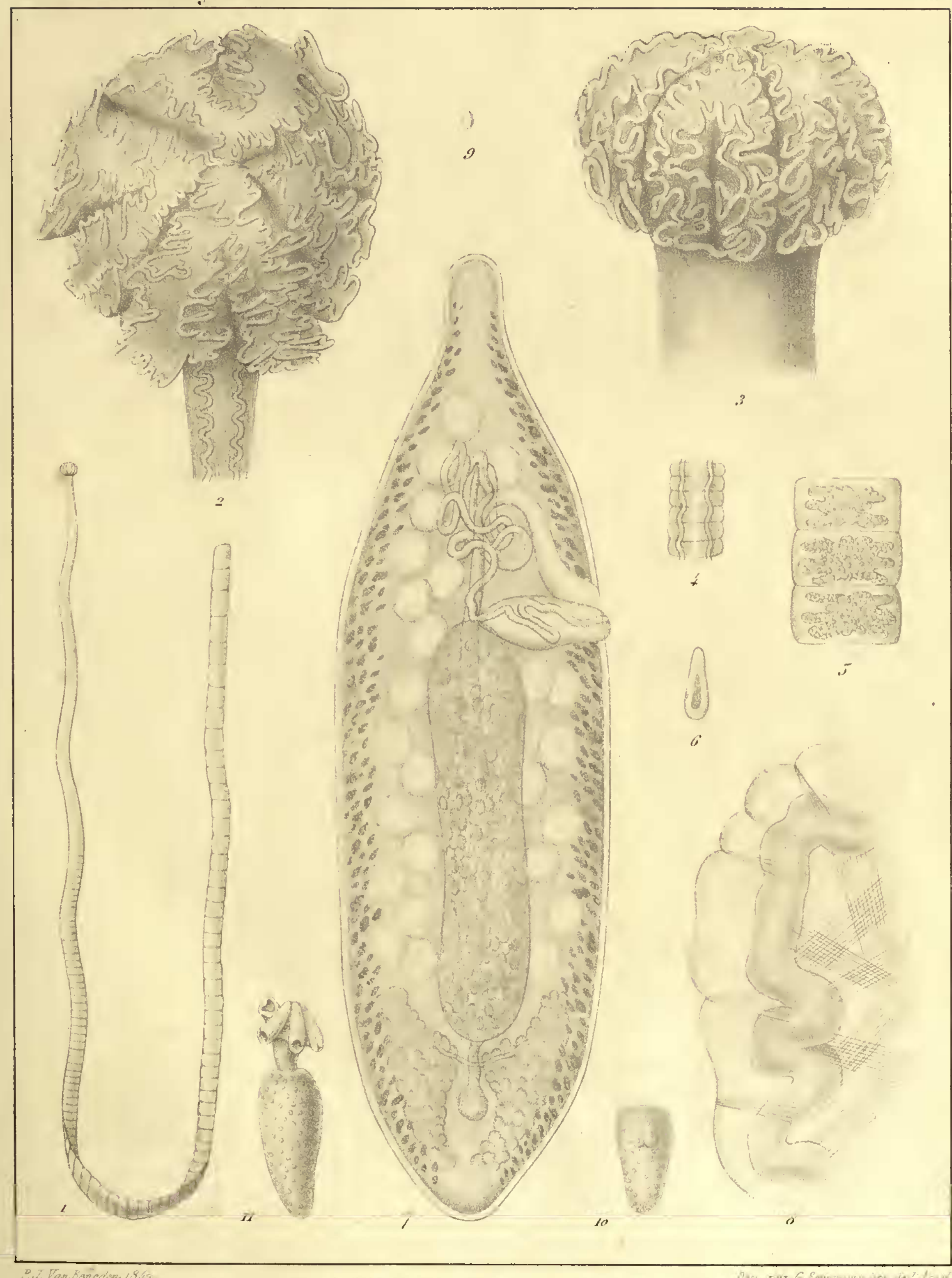
Echeneibothrium minimum.



P. J. Van Beneden Févr. 1869

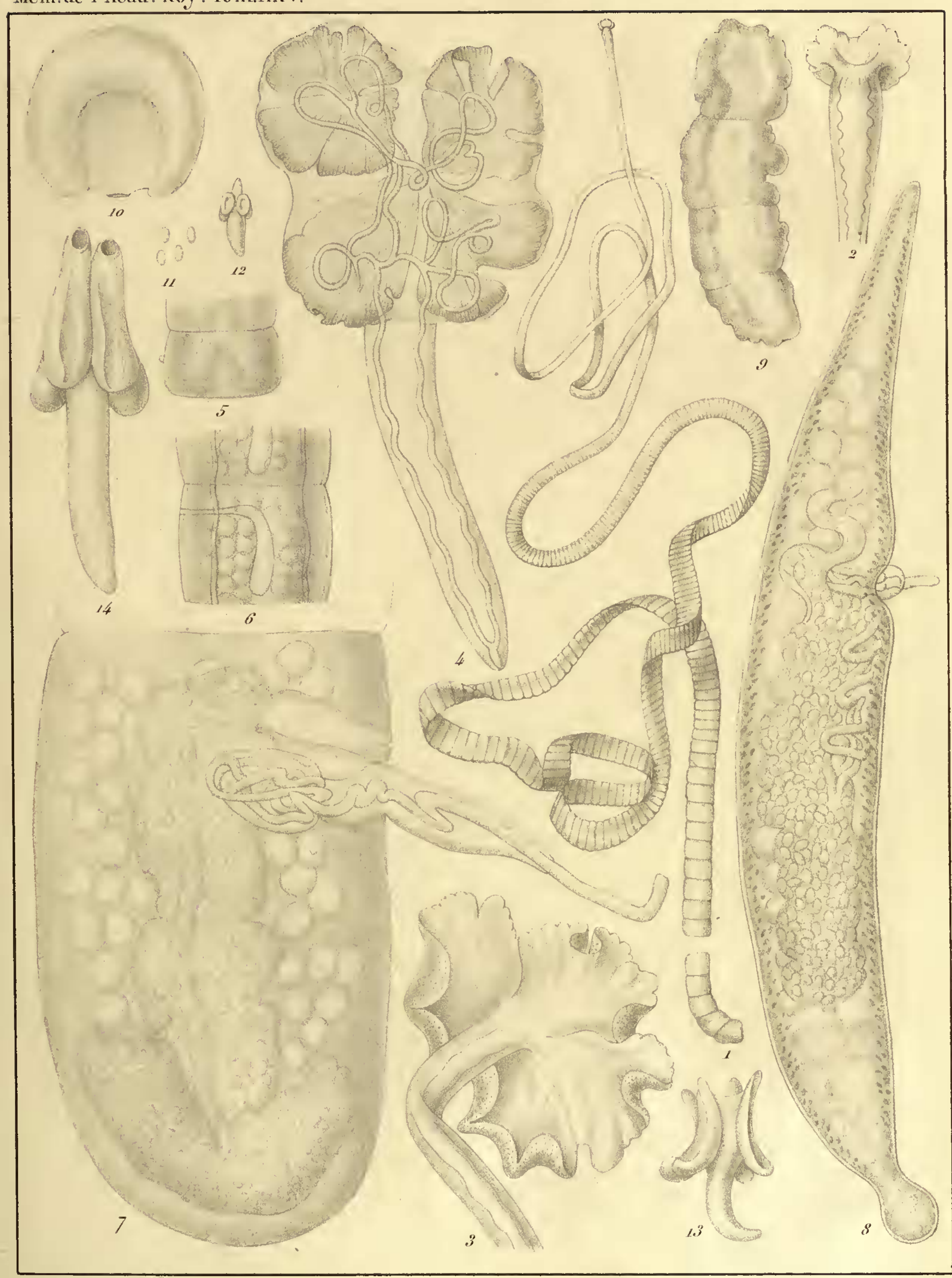
Dess. par G. Severeyns, lith. de l'Académie

Echeneïbothrium variabile.



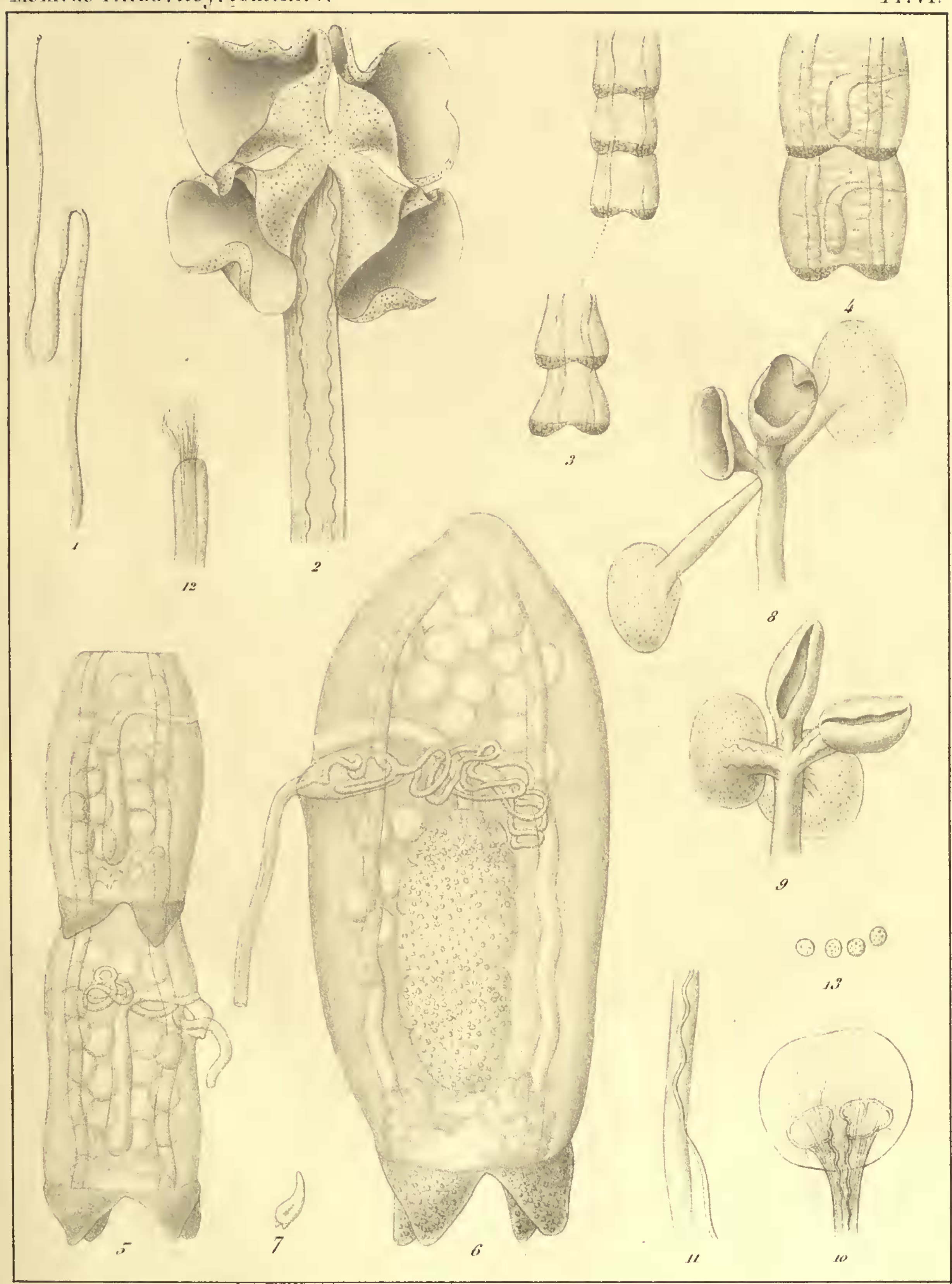
P. J. Van Beneden 1849. Des. par G. Severeyns, lith. de l'Acad.

Phyllobothrium lactuca. Van Ben.



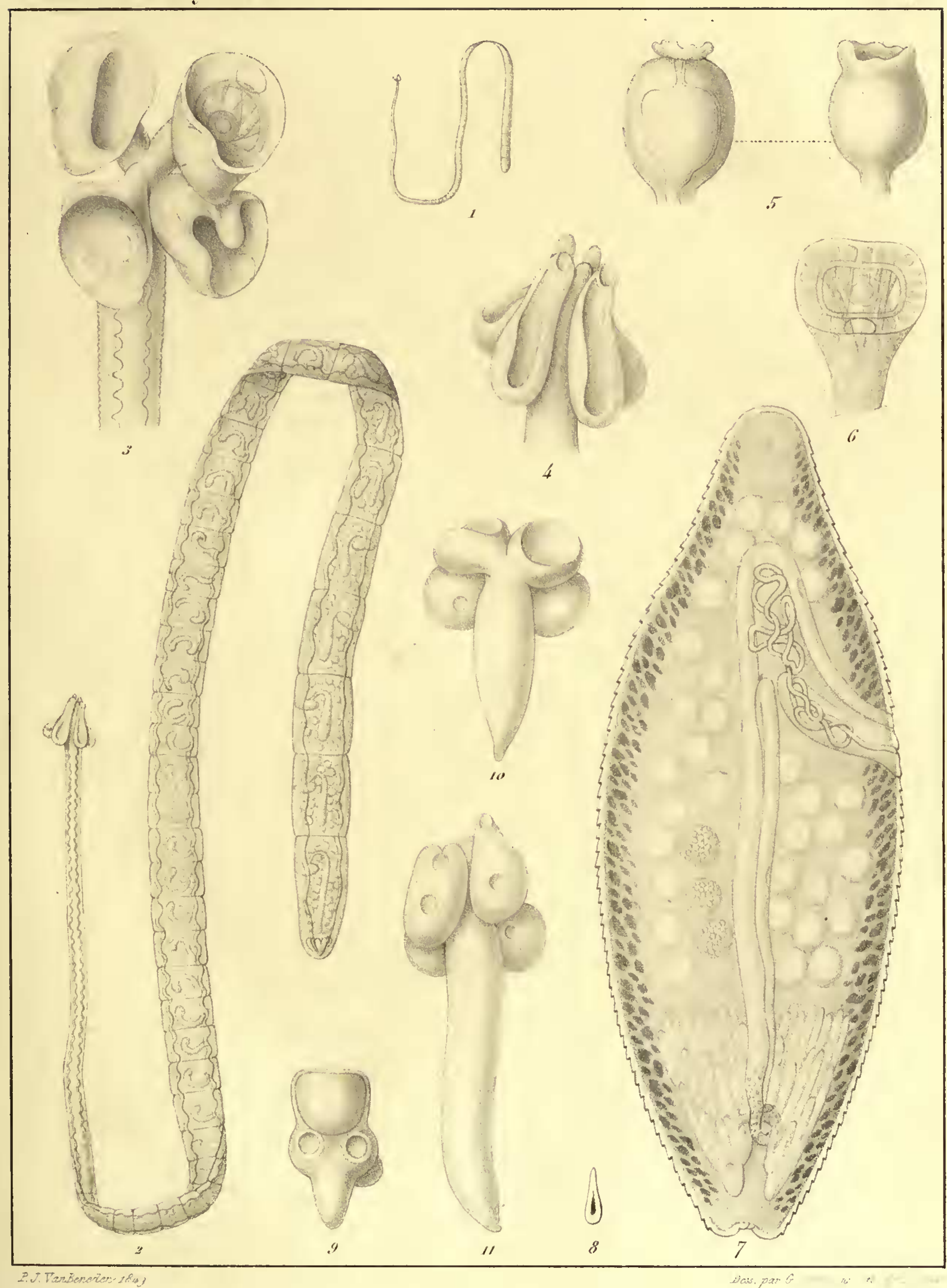
P. J. Van Beneden. Août 1849 Dess. par G. Severeyns. lith. de l'Acad.

Phyllobothrium thridax. Van Ben.



P. J. Van Beneden. 1849. Dess. par G. Severeyns, lith. de l'Acad.

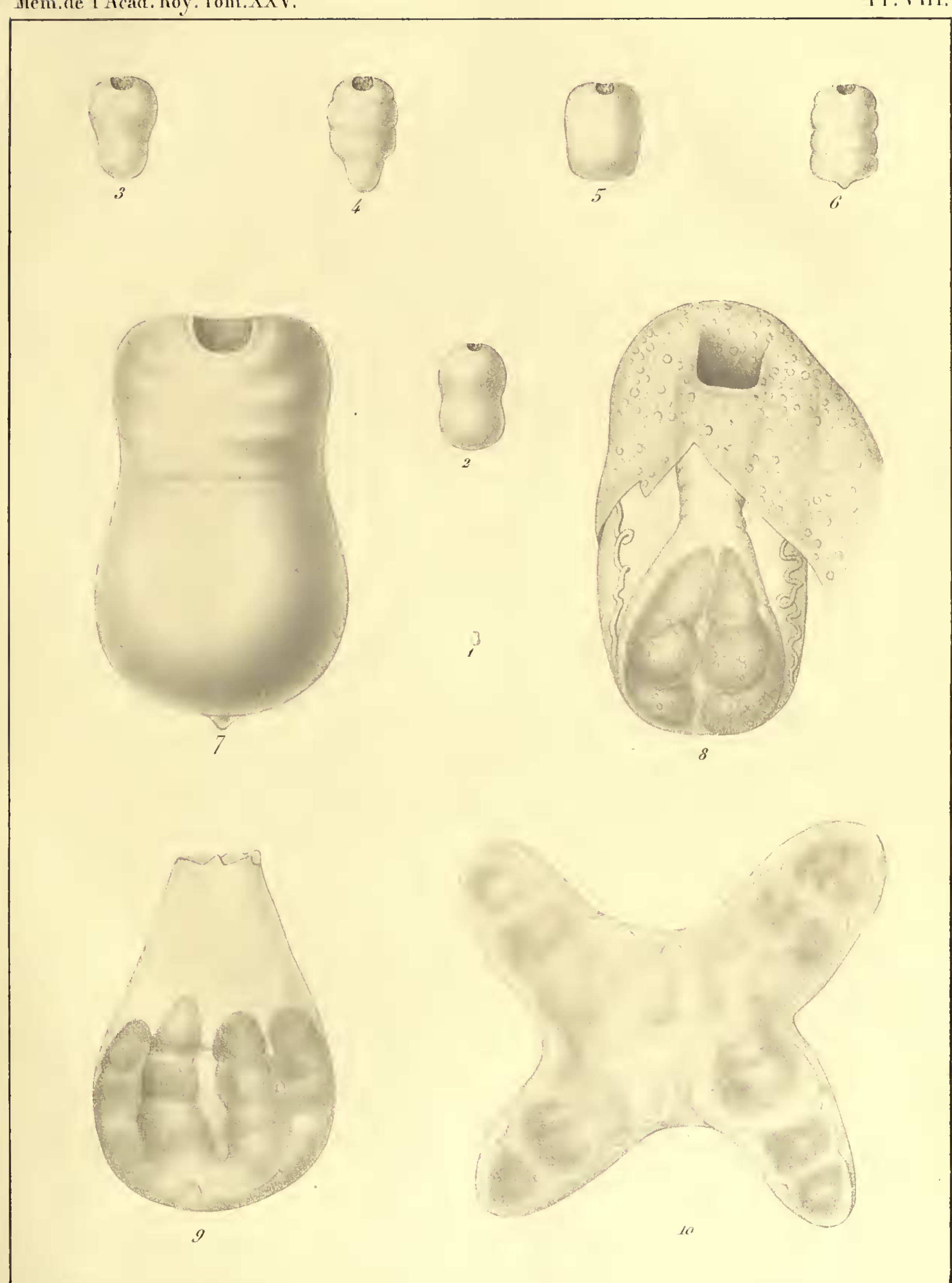
Anthobothrium-cornucopia. Van Ben.



P. J. VanBeneden 1849

Dess. par G.

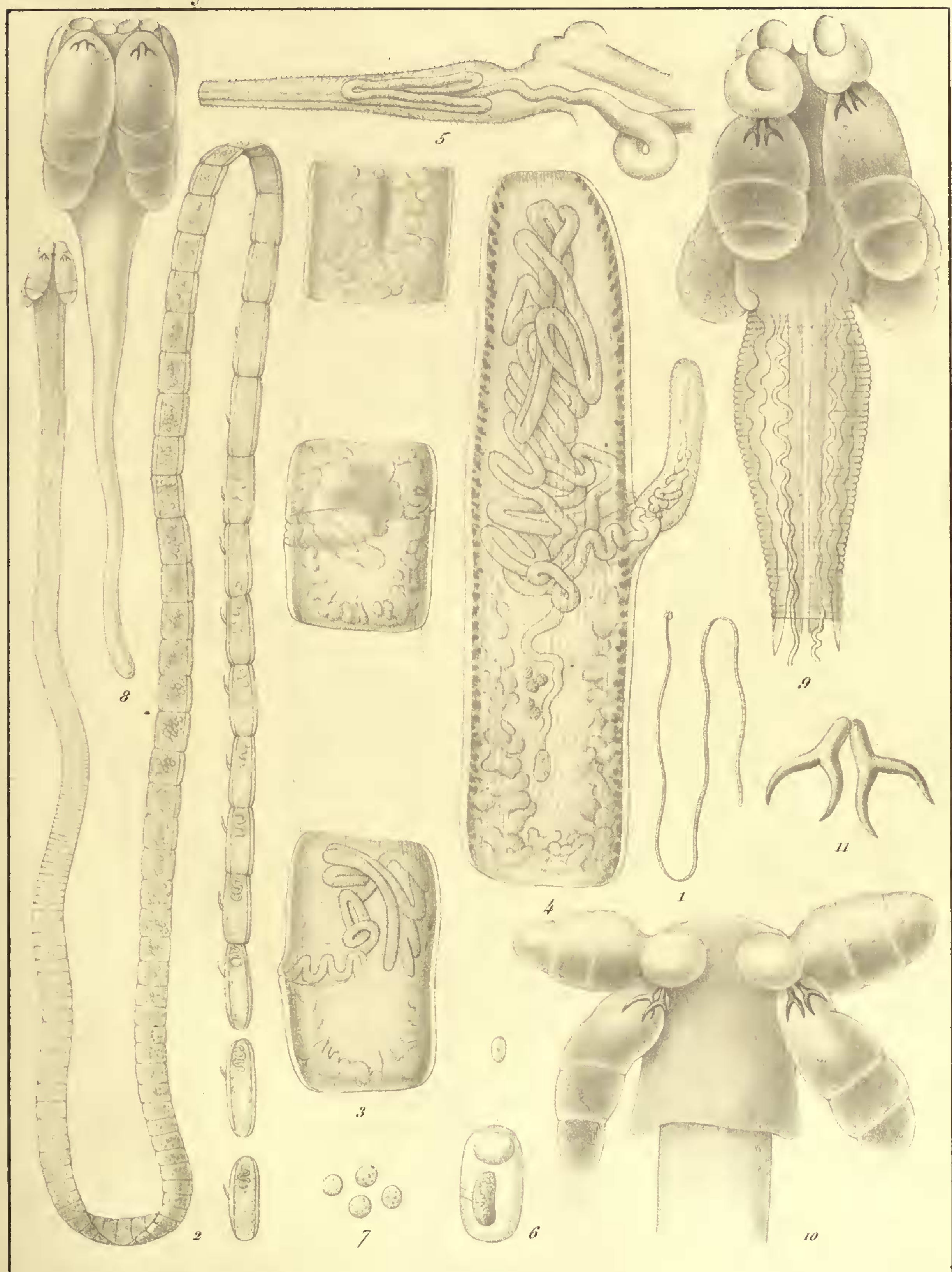
Anthobothrium musteli. Van Ben.



P. J. Van Beneden. Mars 1849

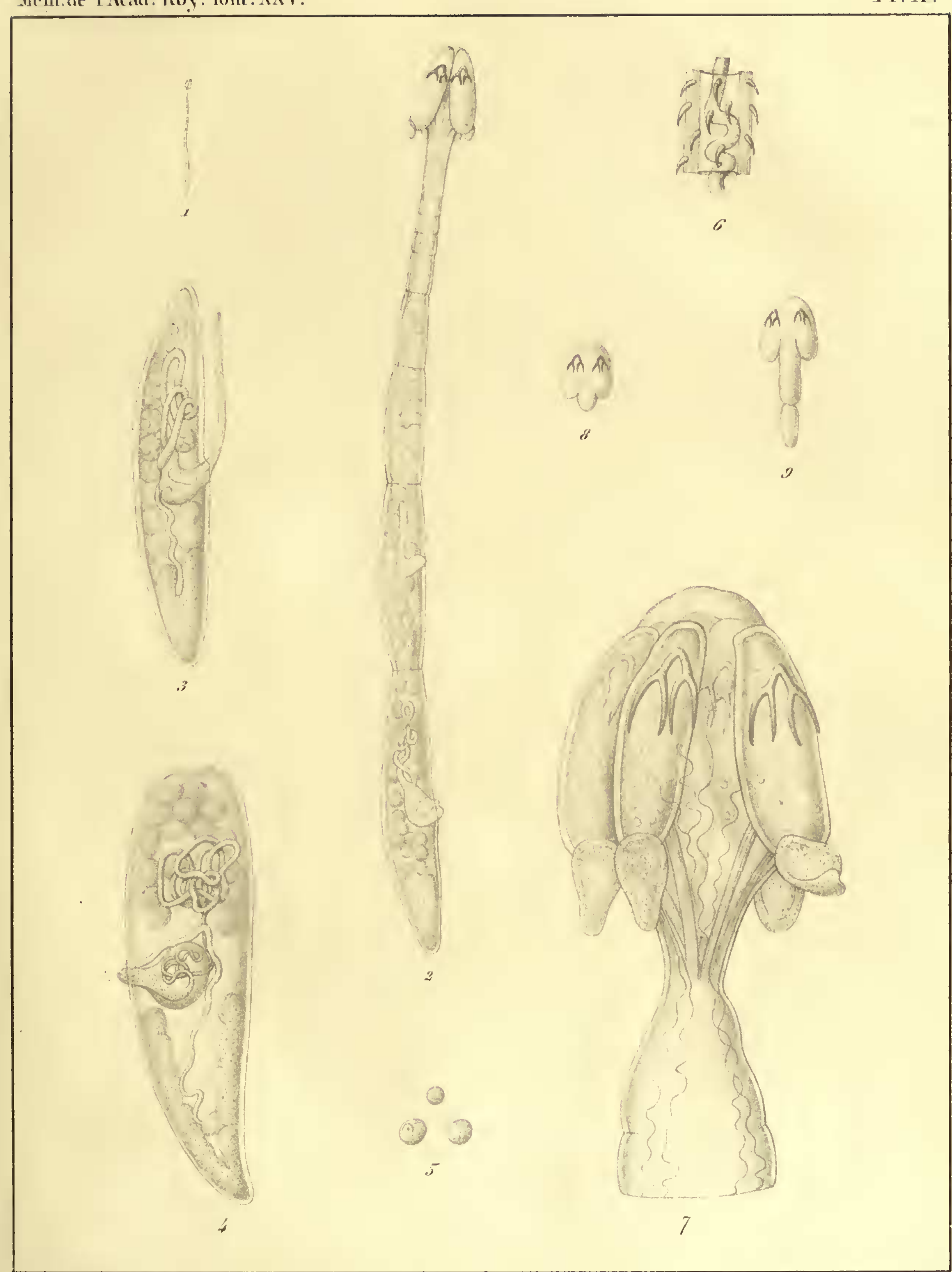
Dess. par G. Severeyns, lith. de l'Acad.

Acanthobothrium coronatum. Rud.



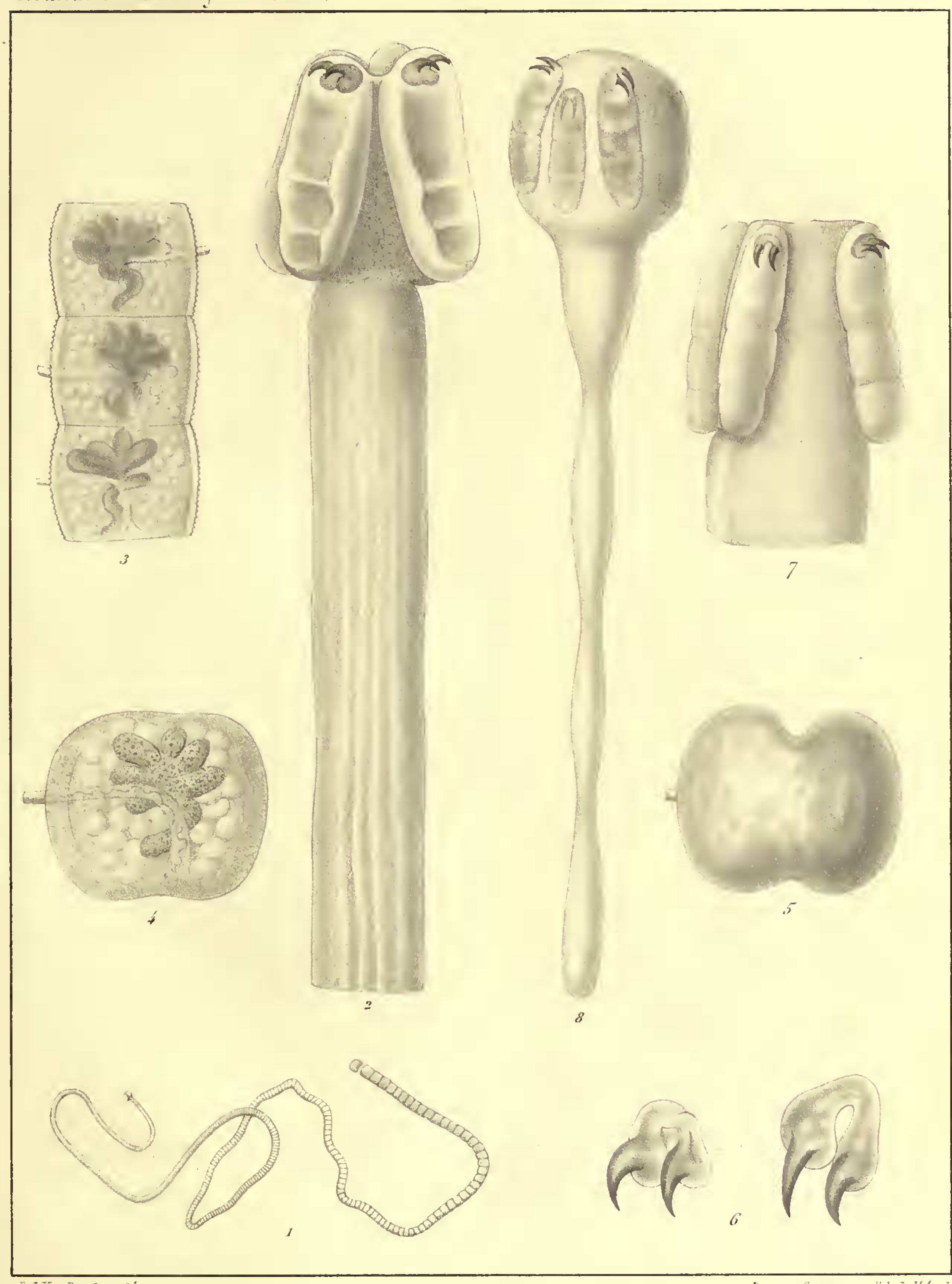
P. J. Van Beneden, Mars 1849 Dess par G. Severeyns, lith. de l'Acad.

Acanthobothrium coronatum. Rud.



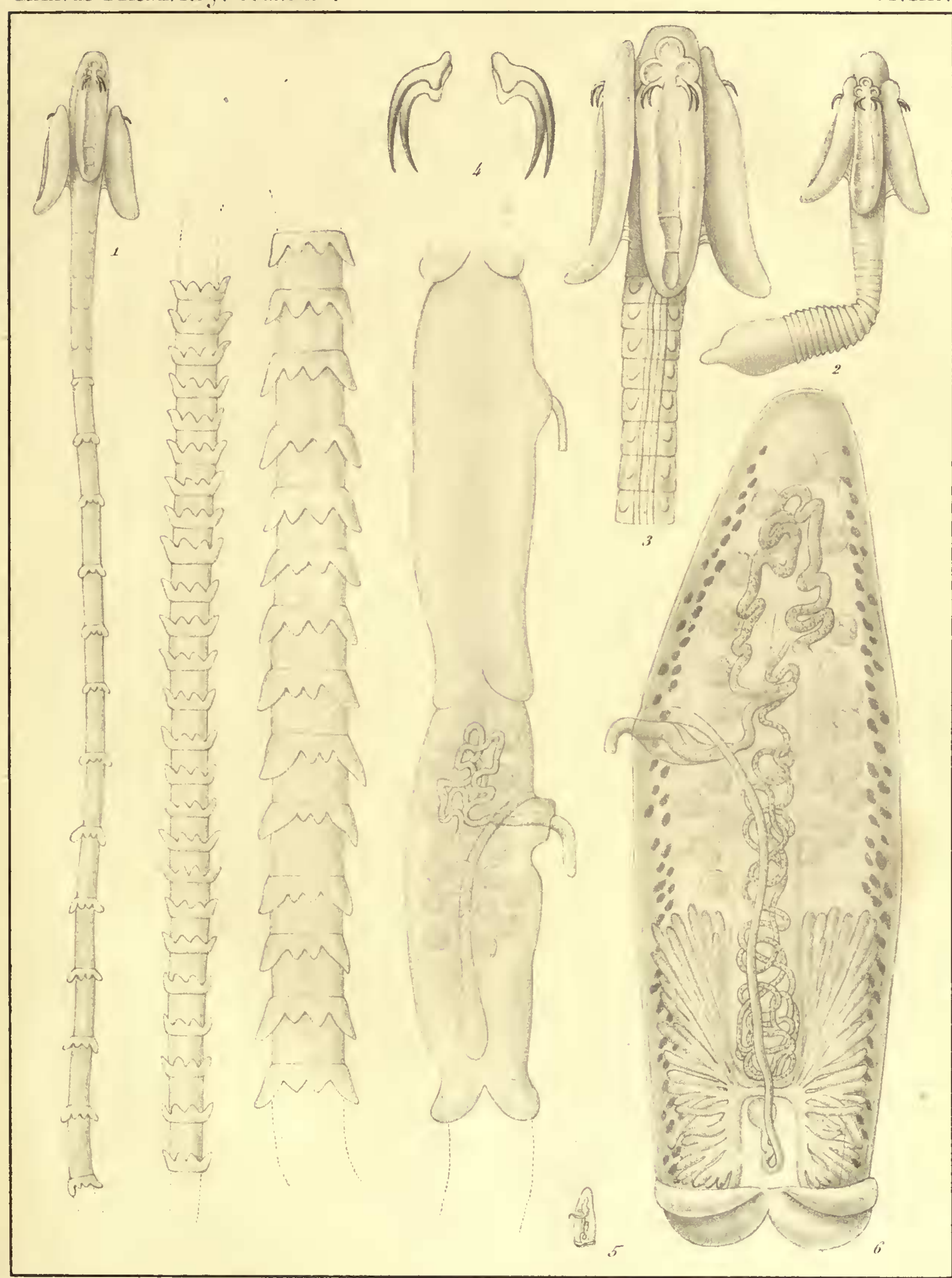
P. J. Van Beneden Janv 1849 ... par ... l'Acad.

Acanthobothrium dujardinii. Van Ben.



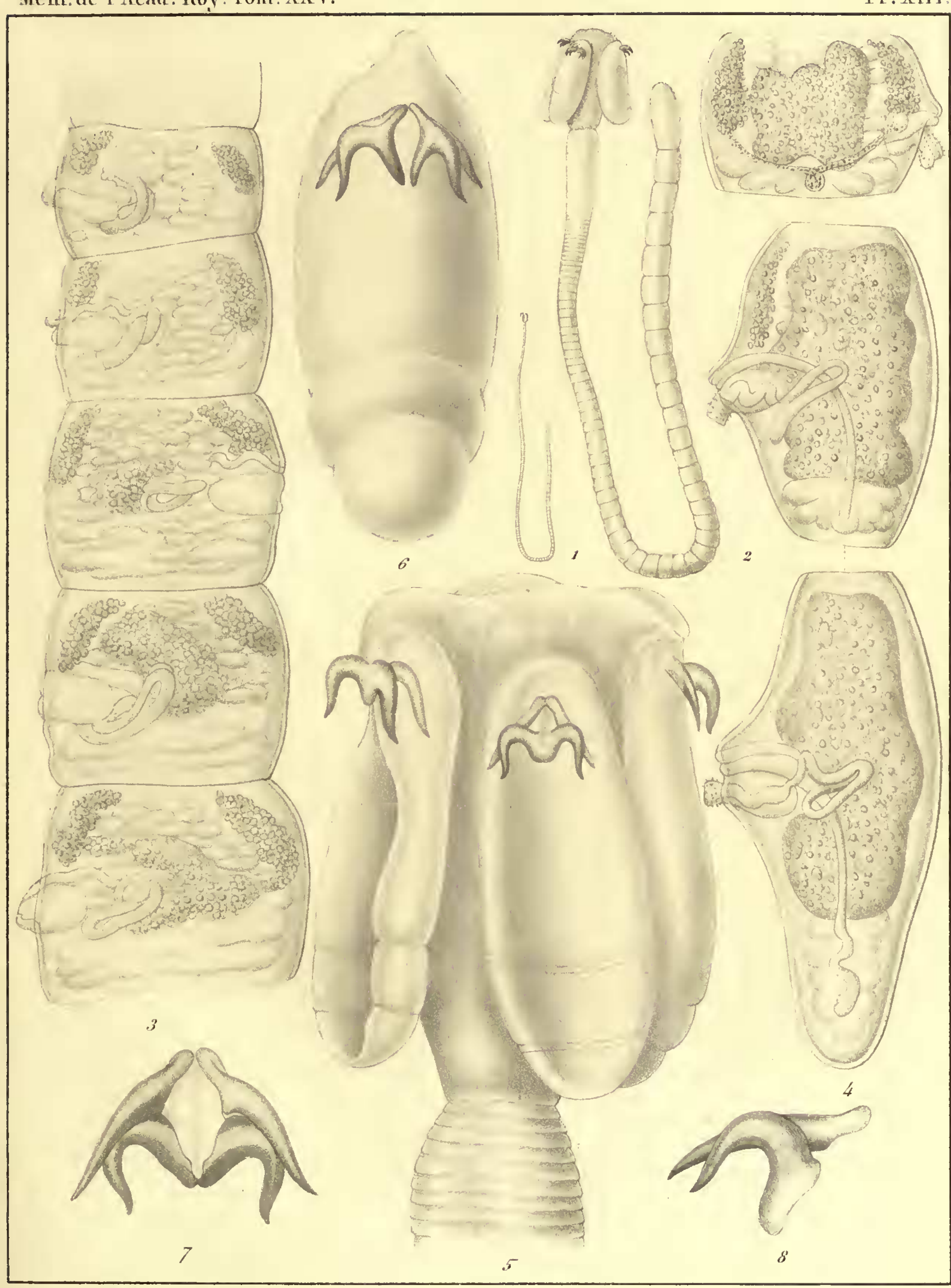
P. J. Van Beneden. 1849. Dess. par G. Severeyns, lith. de l'Acad.

Onchobothrium uncinatum. Rud.



P. J. Van Beneden, 6 Août 1849 — par G. Severeyns lith. de l'Acad.

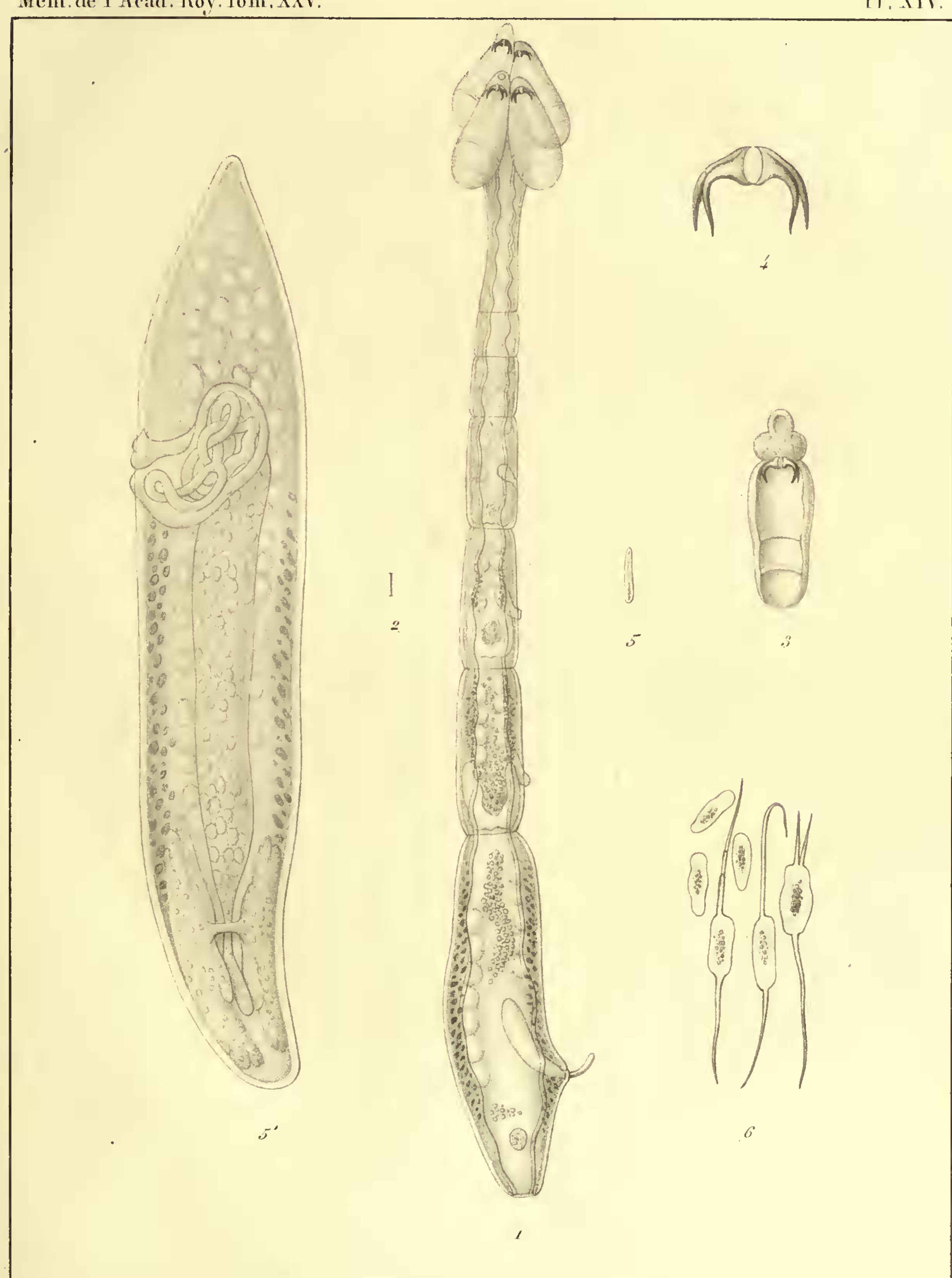
Calliobothrium verticillatum. Van Ben.



P. J. Van Beneden. Mai 1849

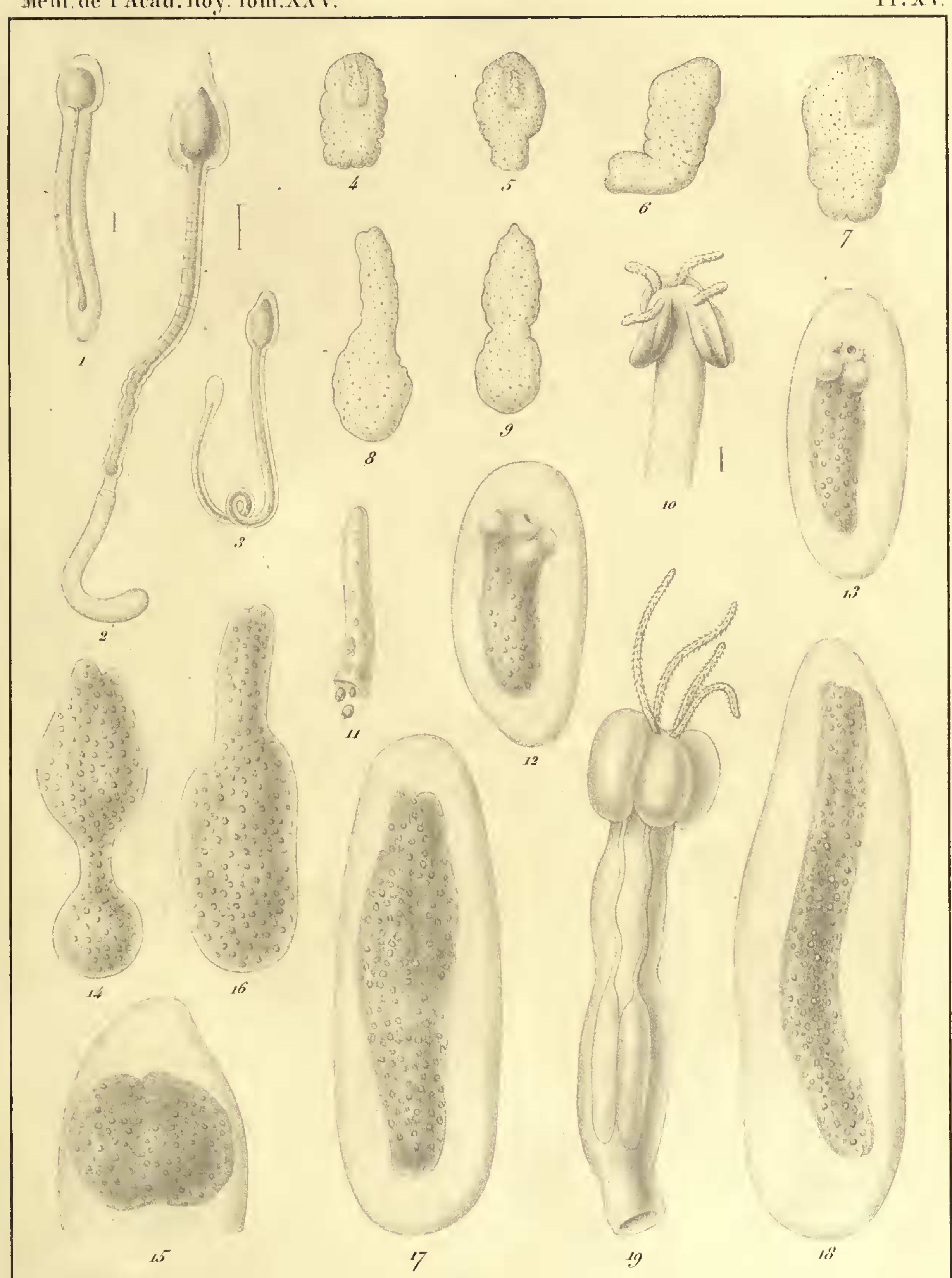
Dess. par G. Severeyns, lith. de l'Acad.

Calliobothrium leuckaertii. Van Ben.



P. J. Van Beneden. 7bre 1849.   Des. par G. Severeyns lith. de l'Acad.

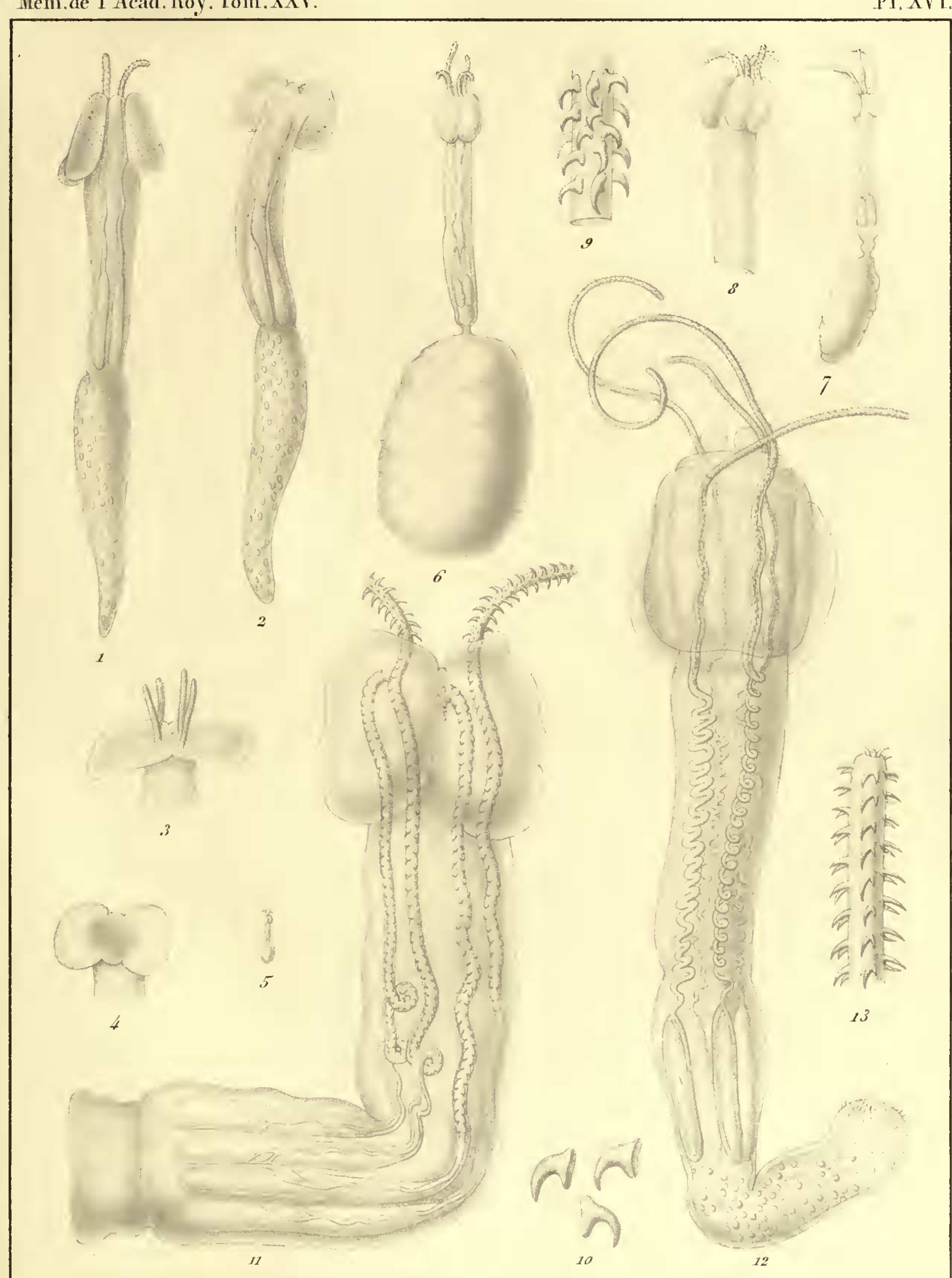
Calliobothrium Eschrichtii. Van Ben.



P. J. Van Beneden, Janv. 1849

Dess. par G. Severeyns, lith. de l'Acad.

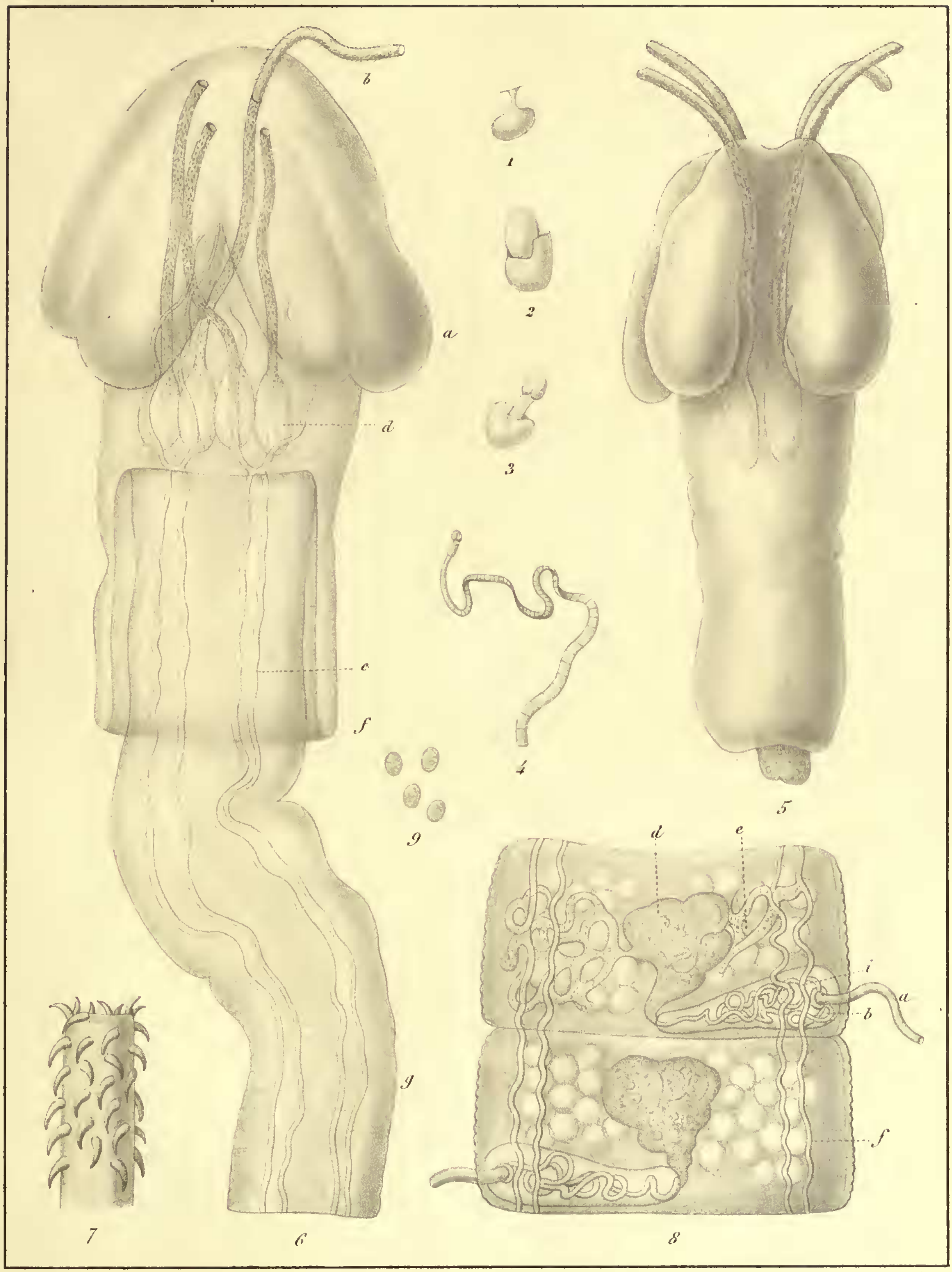
Tetrarhynchus.



P. J. Van Beneden. Août 1847.

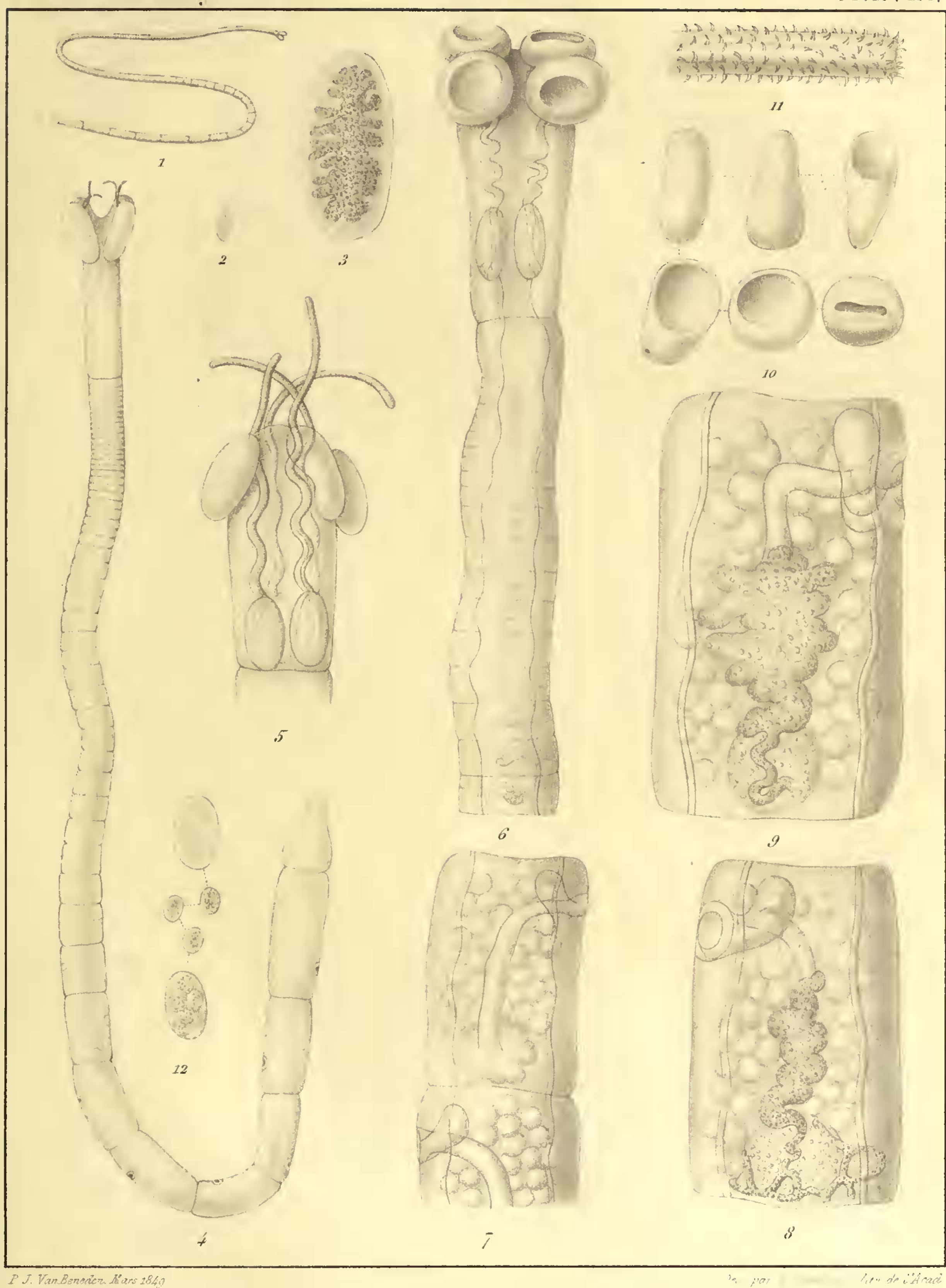
Dess. par G. Severeyns, lith. de l'Acad.

Tétrarhynques en voie de développement.



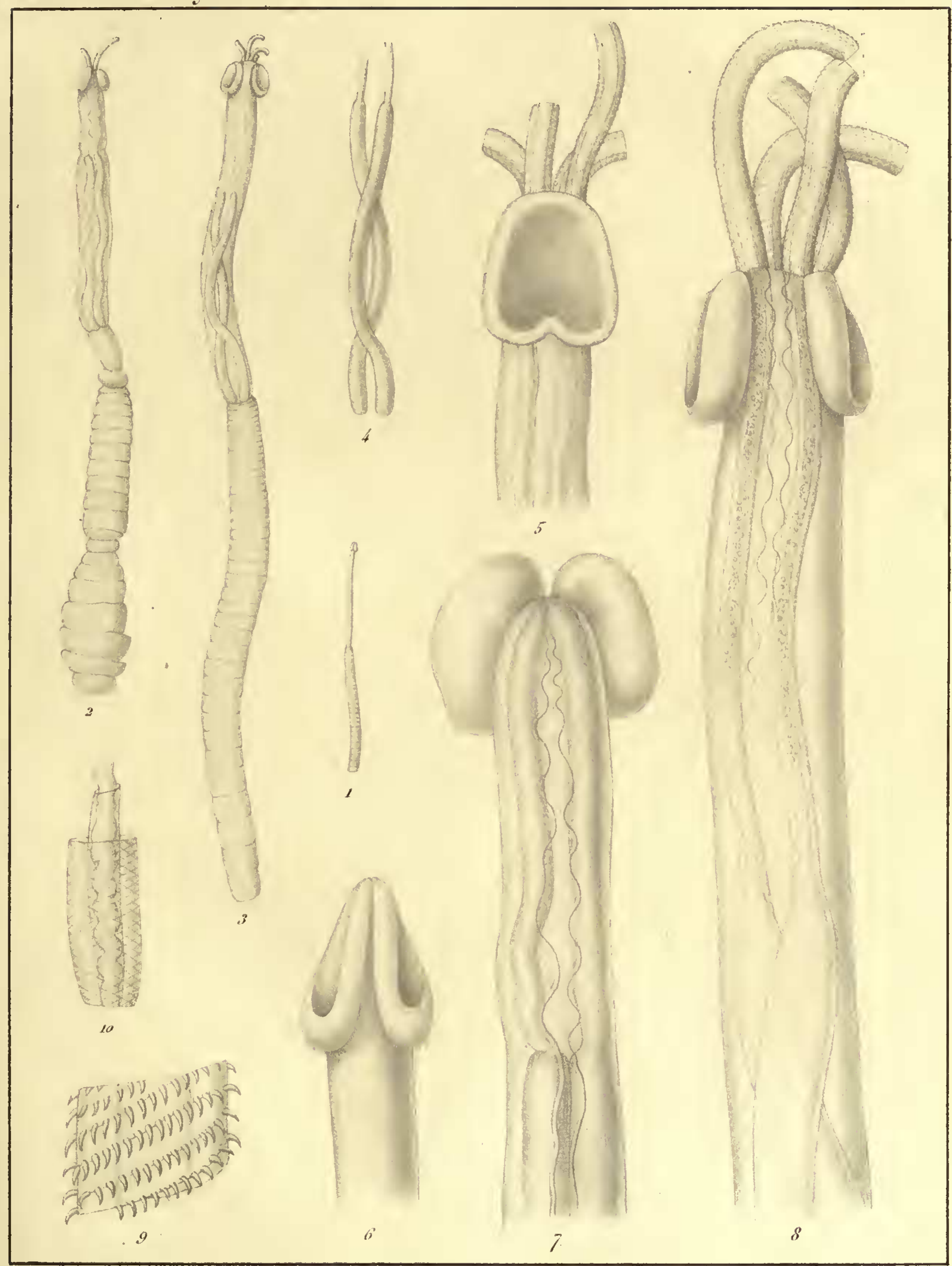
P. J. Van Beneden. Dess. par G. Severeyns, lith. de l'Acad.

Tetrarhynchus lingualis.



P. J. Van Beneden. Mars 1849 ... par ... de l'Acad.

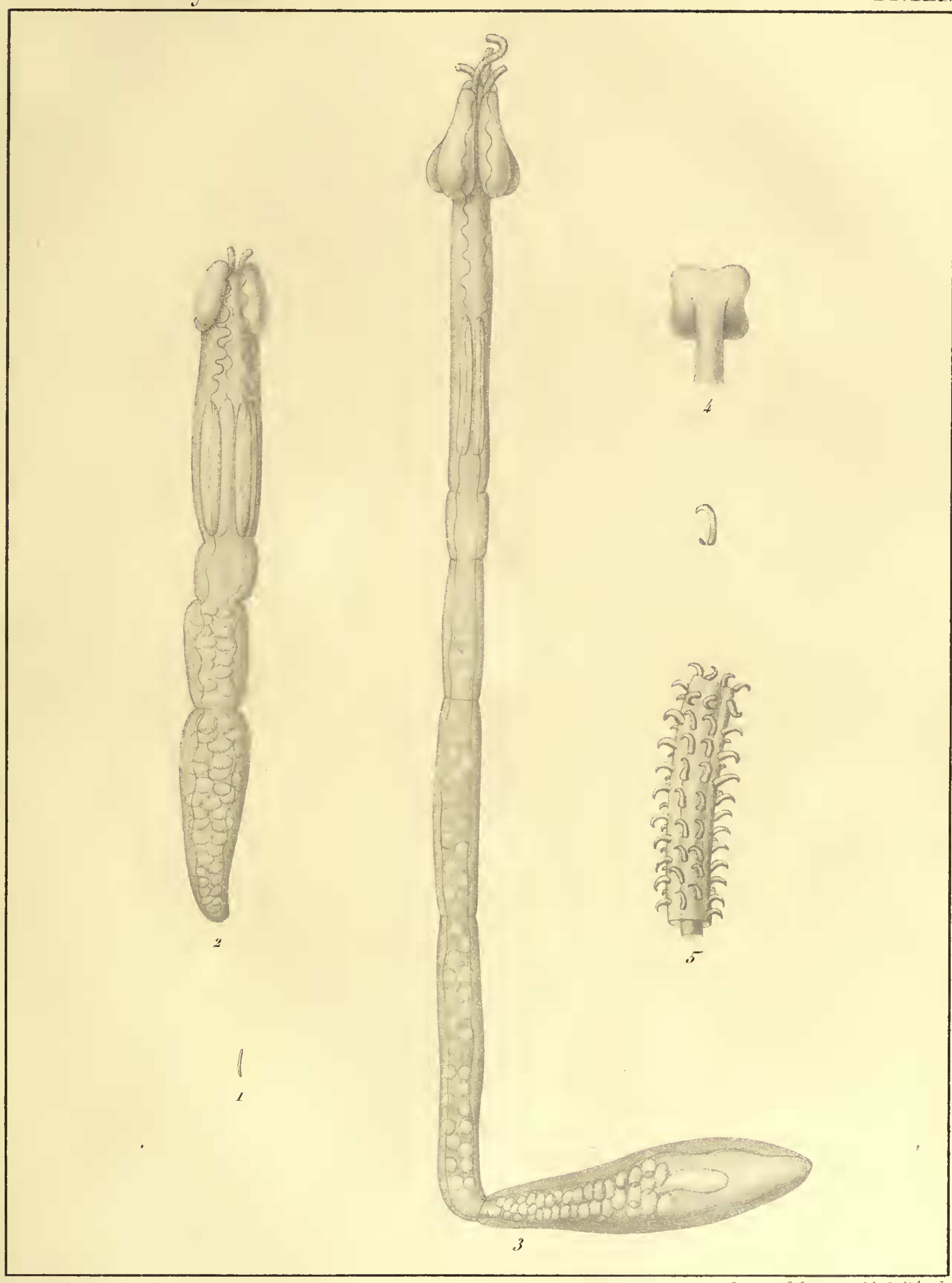
Tetrarhynchus tetrabothrius. Van Ben.



P. J. Van Beneden Août 1849

Dess par G. Severeyns, lith. de l'Acad.

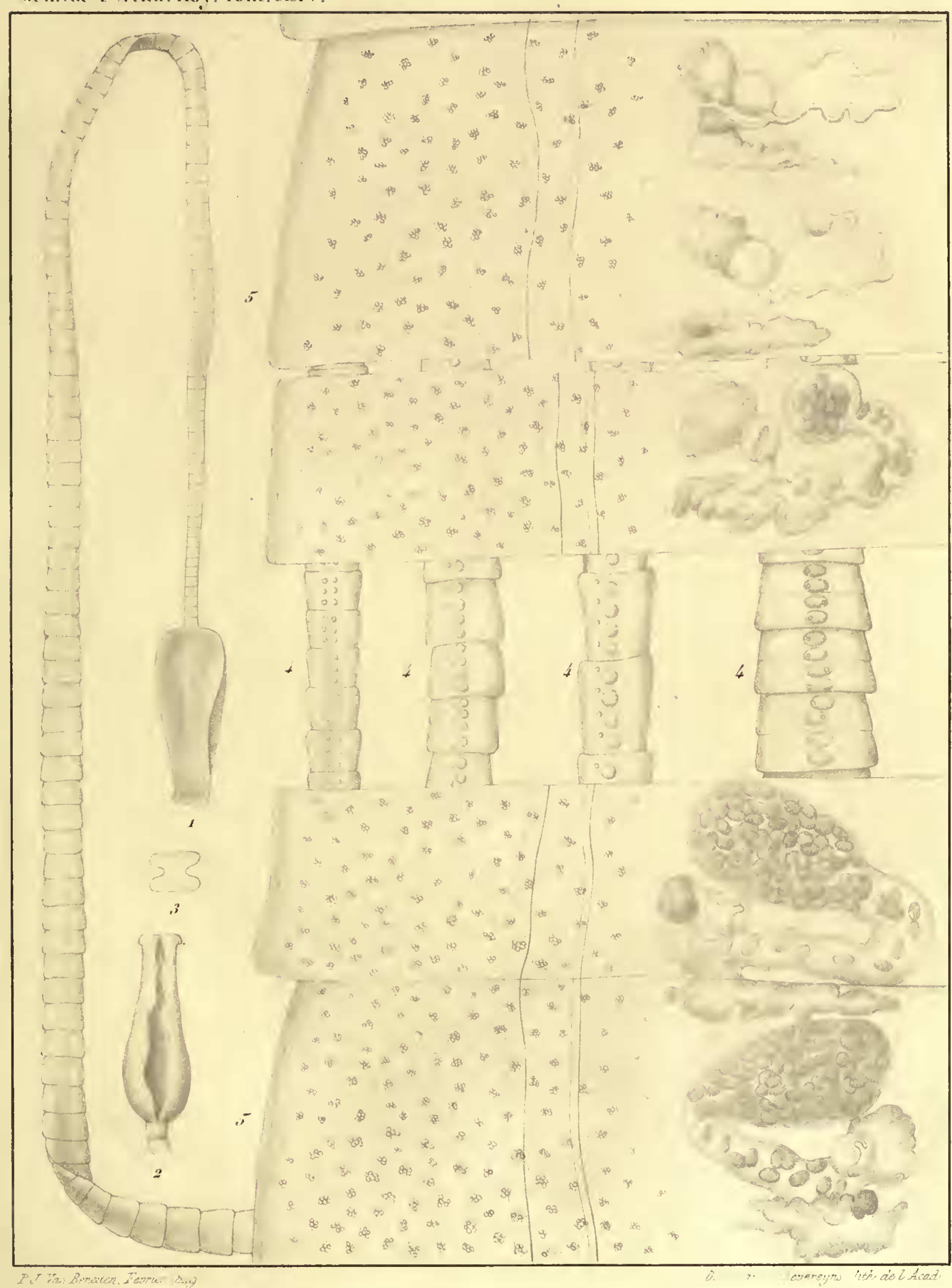
Tetrarhynchus longicollis. Van Ben.



P. J. Van Beneden. Août 1849

Dess. par G. Severeyns, lith. de l'Acad.

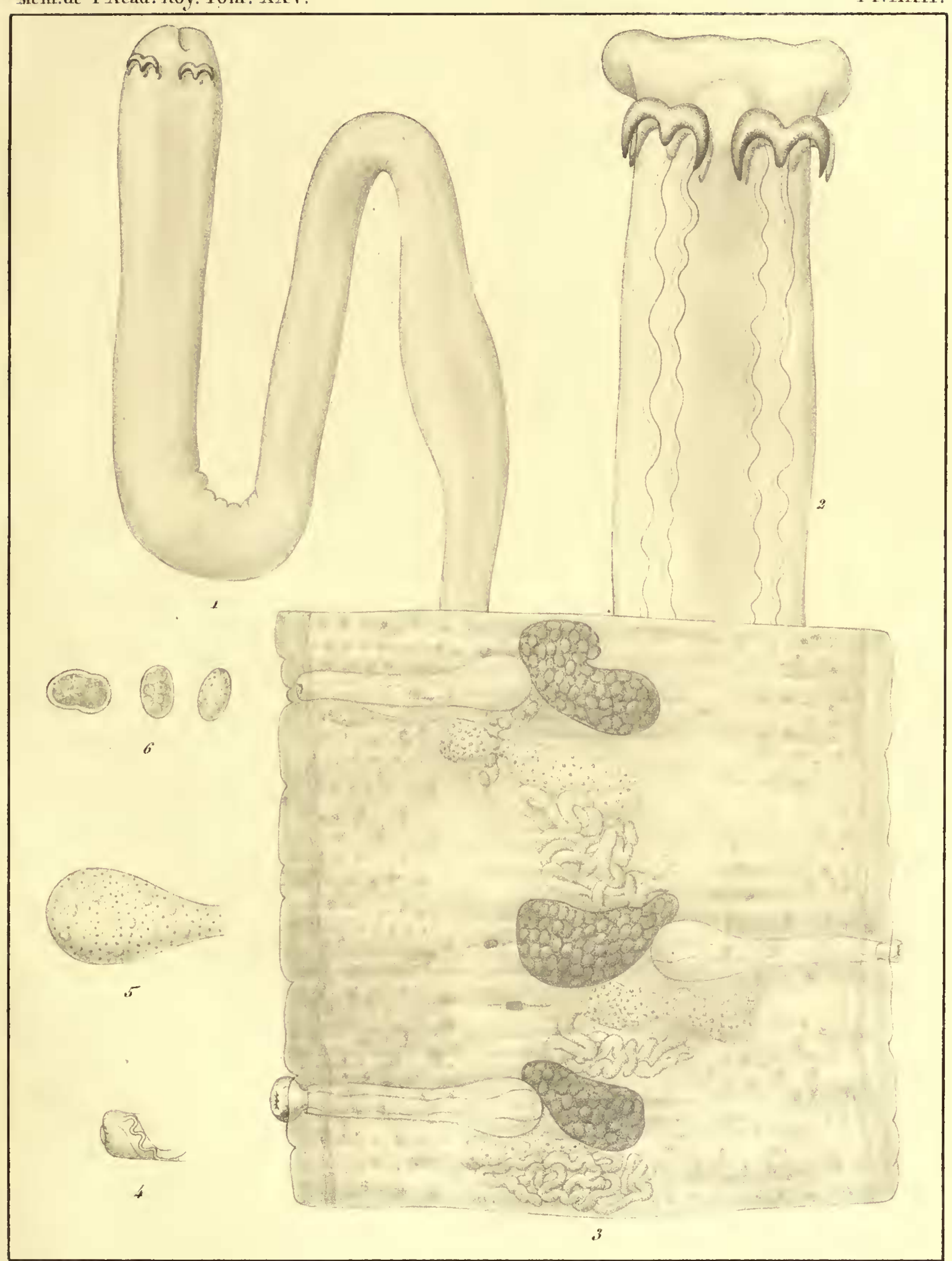
Tetrarhynchus minutus. Van Ben.



P. J. Van Beneden. Fecit. del.

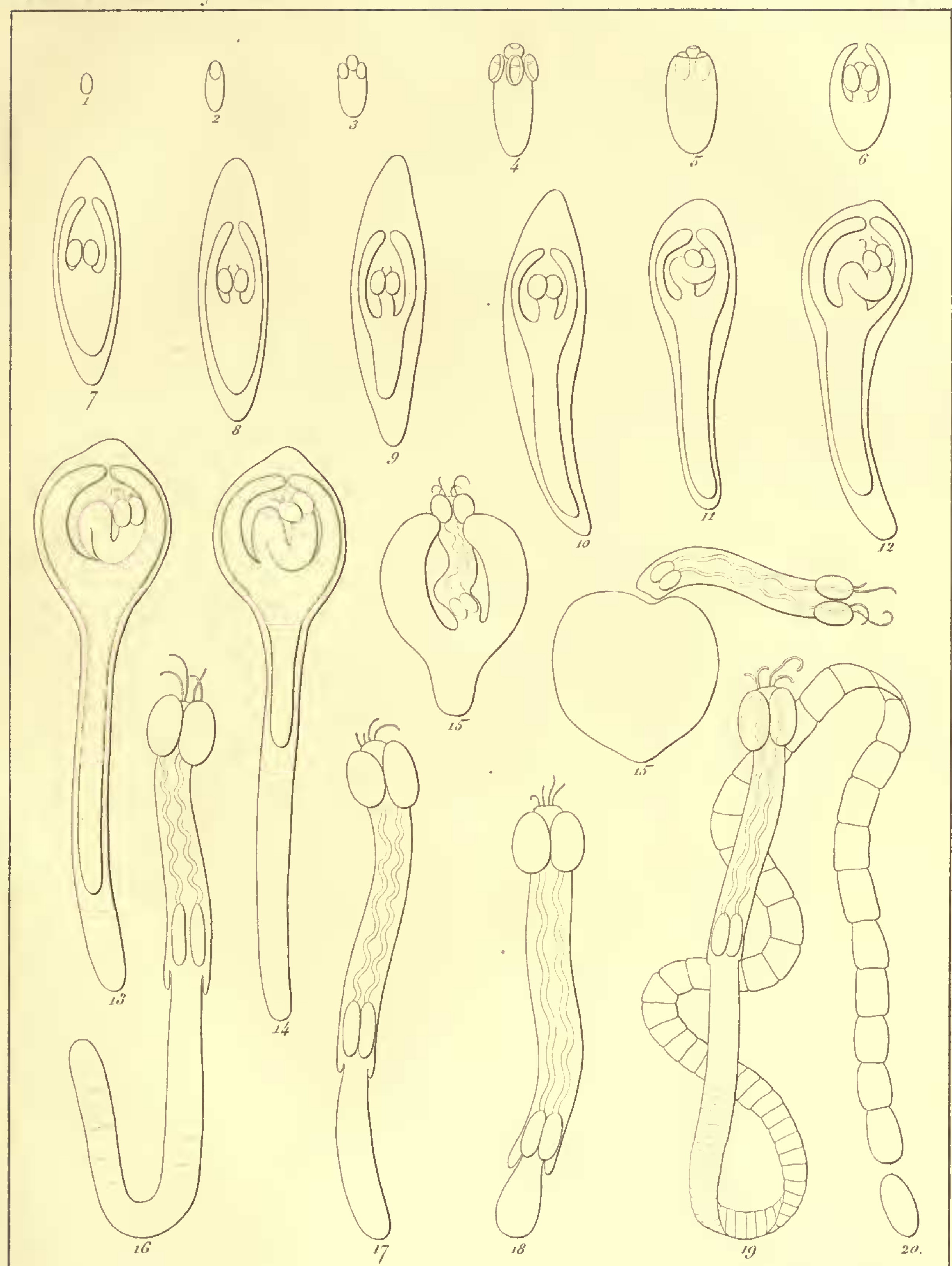
... lith. de l'Acad.

Bothriocephalus punctatus.



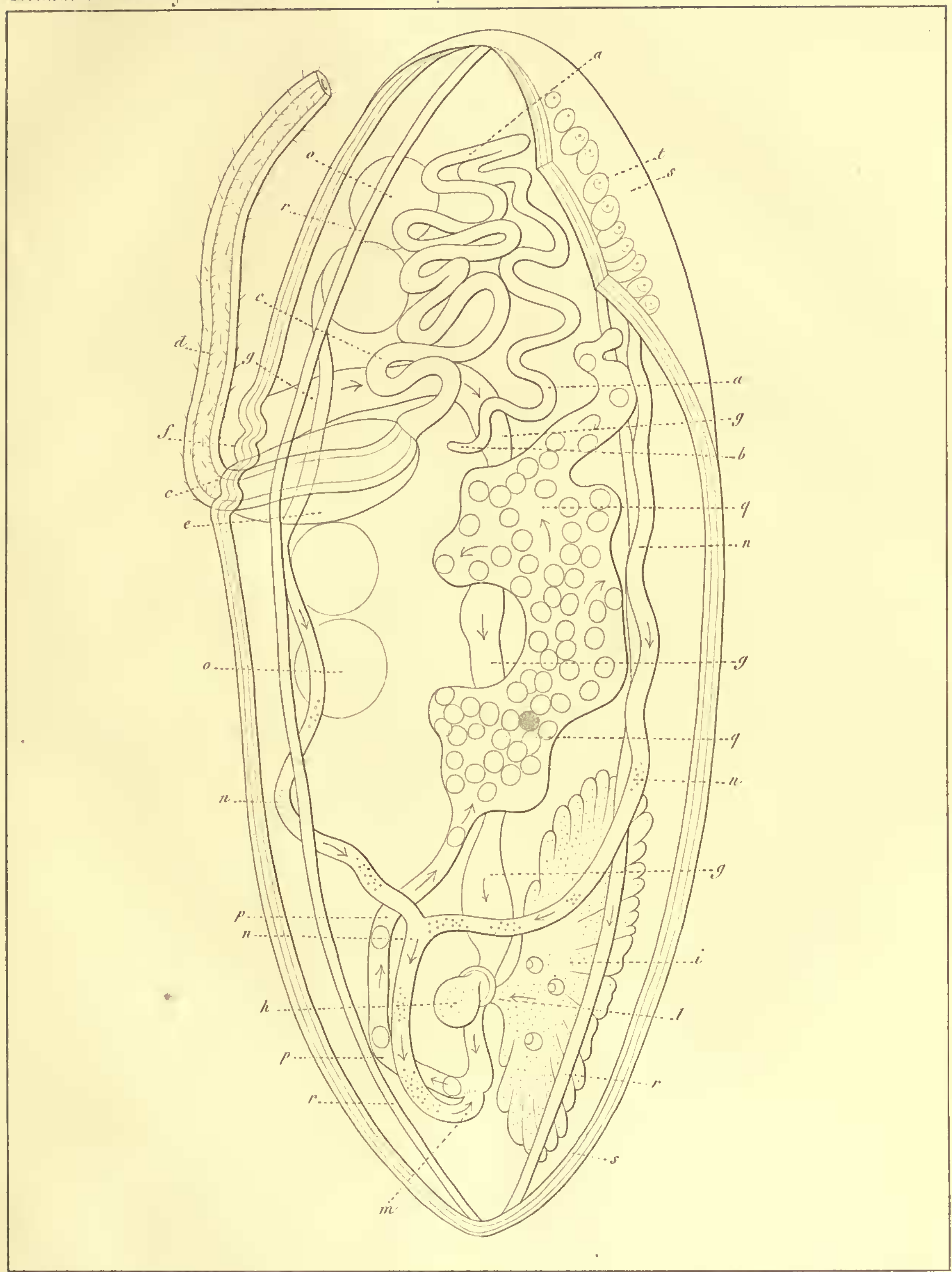
P. J. Van Beneden. Dess par [illegible] lith. de l'Acad.

Tricuspidaria nodulosa.



P. J. Van Beneden del.

Grav. par G. Severeyns lith. de l'Acad.



P. J. Van Beneden del.